GALAKSIJA

ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE   BROJ 40 — AVGUST 1975. — 7 DIN.



PISMA „GALAKSIJI“

LJUBIŠA SAVIĆ IZ SVRLJIGA LJUBOVAČKA 5 i DANKO JOVANOVIĆ IZ STRAGARA osvrću se u svojim pismima na tekst Rat na Faetonu objavljen u Galaksiji br 38 (str 34—35) i iznose neka svoja zapažanja u vezi s tom hipotezom Uz to drug Savić je izrazio želju da njegov kraći prilog publikujemo

Nismo u mogućnosti da objavimo priloge naših čitalaca koji se uglavnom nalaze na istoj liniji kao i hipoteza koja se pominje u članku U svakom slučaju pohvalna je težnja da se produbi i proširi pristup rešavanju jednog od najzagonetnijih problema našeg Sunčevog sistema utoliko pre što na pitanje o hipotetičnoj planeti Faeton odnosno o asteroidnom pojasu nauka do danas još nije mogla da dâ konačan odgovor

DUŠAN JOVANOVIĆ IZ BEOGRADA MEŠTROVIĆEVA 13 poslao nam je dopis (prepis) o patentnoj prijavi Saveznom zavodu za patente u kojem dosta detaljno opisuje svoj pronalazak Podvodne Y turbine

Pošto nijednom rečju ne objašnjavate kakva bi naša uloga trebalo da bude u vezi s poslatim dopisom – možda ste zaboravili da stavite propratno pismo u omot (?) — molimo da nam naknadno to napišete Ukoliko za to postoji mogućnost mi ćemo gledati da izađemo u susret vašim željama

ZORAN JOVANOVIĆ IZ HERCEG NOVOG moli za podatke o uslovima školovanja i literaturi iz oblasti dizajna grafike i primenjene umetnosti

Obratite se na adresu Škola za industrijsko oblikovanje 11 000 Beograd Krupanjska 3 tel 011-647925 gde ćete verujemo dobiti tražene podatke

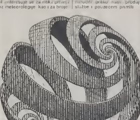
MIJATOVIĆ NIKO IZ BUGOJNA KOPČIĆ 111 moli da objasnimo način prenosa obrtanja na segmente Blumrihovog točka kako bi se mogao kretati i na stranu ukoliko je taj problem rešen

Američki inženjer Jozef Blumrih je na bazi biblijskog opisa proroka Jezekilje o ulverama božjim izgradio plan konstrukcije svemirskog broda i posebno patentirao specijalan točak koji se može kretati u sve strane Galaksija je o tim Blumrihovim konstrukcijama dosta detaljno pisala u br 19 (str 32 33) i br 38 (str 55—57) Redakcija ne raspolaže nekim novim podacima

—

BRANISLAV KOCKAR IZ NOVOG SADA, KEJ MOŠE PIJADE 4 interesuje se za neka pitanja iz meteorologije kao i za brojeve Galaksije kojima redakcija još raspolaže

Za pitanja iz meteorologije obratite se na adresu Hidrometeorološka škola 11 000 Beograd Prokupačka 41 Što se tiče brojeva Galaksije redakcija raspolaže svim brojevima od 11 do 39, pa ih možete naručiti preko naše prodajne službe i pouzećem primiti



KOMPLETI „GALAKSIJE“ ZA 1974. GODINU

Pošto su kompleti „Galaksije“ za 1974 godinu rasprodati redakcija je na zahtev čitalaca dala na koričenje još 200 kompleta (od broja 21 — 32) Dvanaest primeraka „Galaksije“ u platnenom povezu sa natpisom GALAKSIJA — 1974 košta 100 dinara

Da ne bi isecanjem narudžbenice oštetili svoj primerak Galaksije molimo zainteresovane čitaoce da narudžbu izvrše pismom ili dopisnicom Isporuka će se vršiti pouzećem

NARUDŽBENICA

BIGZ GALAKSIJA 11000 Beograd, Bulevar vojvode Mišića 17 Ovim naručujem __________ kompleta Galaksije po ceni od 100 dinara za jedan komplet Iznos od ukupno __________ dinara uplatiću prilikom preuzimanja paketa na pošti — POUZEĆEM

Ime i prezime ______________________________

Ulica i broj ______________________________

Broj pošte i mesto ______________________________

____

(Datum) **(Potpis)**

VLADIMIR DROBNJAK IZ KOPRA PODBREŽNA 6 interesuje se za mogućnost studiranja astrofizike i psihotronike

U vezi s astrofizikom trebalo bi da se obratite na adresu Prirodno-matematički fakultet 11000 Beograd Studentski trg 16 (tel 011 — 624-266) Što se tiče psihotronike taj novi i naučno još neafirmisani pravac psihologije nije predviđen ta kultetskim programom

PERIŠA MILJKOVIĆ IZ TRNJANA SIKOLE želeo bi da zna da li istraživanja i tvrdnja američkog istraživača Kliva Bakstera o reagovanju biljaka na čovečje emocije predstavljaju naučno dokazane činjenice utoliko pre što te tvrdnje ostali naučnici poriču

Potpuno precizan odgovor na ovo pitanje zasad još nismo u stanju da damo Reč je o tek započetim i još nedovoljno proverenim rezultatima istraživanja emocionalnog života biljaka Nauka se nikada ne zadovoljava prvim rezultatima istraživanja bili oni pozitivni ili negativni i sigurno će biti neophodne još mnoge provere pre no što se na to interesantno pitanje bude mogao dati konačan i nedvosmislen odgovor

BRANKO BALENT IZ ZAGREBA MASLARIĆEVA 6 želi da ustupi (proda) brojeve Galaksije 1—38 i moli zainteresovane da se jave na njegovu adresu

STEFAN EVANGELI IZ ZADRA ĐURE ĐAKOVIĆA 5 pita Od kuda morski pesak na planinama koje su visoke 1000 m nadmorske visine!

Niste precizirali mesto odnosno planinu na koje se vaše pitanje odnosi i zbog toga vam možemo dati samo načelan odgovor Na našoj planeti postoji više regiona koji su u toku njene geološke istorije usled pomeranja kontinentalnih ploča (videti odgovarajuće napise u ranijim brojevima Galaksije) i raznih drugih seizmičkih vulkanskih i drugih velikih poremećaja pretrpeli znatne geološko-geografske promene Jedan od najpoznatijih primera takođe pominjan u Galaksiji jeste oblast Altiplano oko južnoameričkog jezera Titikaka (nadmorska visina preko 3000 m) za koju je utvrđeno da se nekada nalazila na samoj morskoj obali

BRANKICA MARTIĆ IZ BIJELOG BRDA KOD OSIJEKA interesuje se za fakultet na kome bi mogla da studira kibernetiku

Obratite se na adresu Prirodno-matematički fakultet 11000 Beograd Studentski trg 16 (tel 011 — 624-266)

GALAKSIJA

ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE

BROJ 40
AVGUST
IV GODINA
CENA 7 DIN
8/75

Izdaje Beogradski izdavačko grafički zavod OOUR Novinska delatnost „Duga" 11000 Beograd Vojvode Mišića 17 Telefon 650-181 (redakcija) 650-528 (pretplata) 651 753 (propaganda) Generalni direktor BIGZ-a DUŠAN POPOVIĆ direktor OOUR „Duga" MIHAJLO CAKIĆ

Centralni izdavački savet OOUR „Duga"
MARIJA TODOROVIĆ član Izvršnog komiteta CK SK Srbije VASKA ĐUGANOVA, predsednik Konferencije za društvenu aktivnost žena Jugoslavije prof dr DUŠAN KANAZIR potpredsednik Srpske akademije nauka BRANKO OBRADOVIĆ general potpukovnik u penziji STOJAN JARAMAZ potpredsednik SO Grada Beograda ČEDOMIR JEFTIĆ član Gradskog sindikalnog veća DRAGAN NIKOLIĆ član sekretarijata Gradskog komiteta Savski venac DUŠAN POPOVIĆ generalni direktor BIGZ-a BRANKO RAKIĆ direktor OOUR Grafička delatnost BIGZ-a ŽIVORAD GLIŠIĆ VKV grafički radnik BIGZ-a MIHAJLO CAKIĆ direktor OOUR „Duga" ZORKA RADOJKOVIĆ glavni urednik „Praktične žene" VELIMIR VESOVIĆ glavni urednik „Duge"

Izdavački savet „Galaksije"
Dr ALEŠ BEBLER predsednik Jugoslovenskog saveta za zaštitu i unapređenje čovekove okoline VOJA ČOLANOVIĆ publicista MOMČILO DIMITRIJEVIĆ pukovnik JNA KARMELO GAŠPIĆ VKV radnik, sekretar Konferencije Narodne tehnike Jugoslavije MILIVOJ JUGIN dipl inž DUŠAN MAŠOVIĆ direktor Službenog lista SFRJ MIHAJLO CAKIĆ direktor OOUR Duga — BIGZ GAVRILO VUČKOVIĆ urednik „Galaksije" ESAD JAKUPOVIĆ novinar „Galaksije"

Redakcijski kolegijum
GORDANA GALOGAŽA (v d glavnog i odgovornog urednika) TANASIJE GAVRANOVIĆ ESAD JAKUPOVIĆ ALEKSANDAR MILINKOVIĆ SRBISLAVA RADONJIĆ (sekretar redakcije) JOVAN HEGASEK GAVRILO VUČKOVIĆ (urednik)

Stalni spoljni saradnici
JOVAN ANGELUS NENAD BIROVLJEV DRAGOLJUB BLANUŠA MILAN KNEŽEVIĆ NIKOLA RUŽINSKI ZORAN ŽIVKOVIĆ RADE IVANČEVIĆ

Grafička oprema
DUŠAN M MIJATOVIĆ

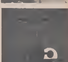
Štampa Beogradski izdavačko-grafički zavod 11000 Beograd Bulevar vojvode Mišića br 17
Rukopisi se ne vraćaju

Pretplata
JUGOSLAVIJA NA ŽIRO RAČUN 60801-601 1893
Za jednu godinu — 80.00
Za šest meseci — 40 00
INOSTRANSTVO NA DEVIZNI RAČUN KOD BB 608-620-1 I 320081 010-01066
ZA JEDNU GODINU
10 amer dolara — 4 engl funte — 24 nem marke — 44 franc franka 26 švajc franaka — 170 austr šilinga — 40 šv kruna 6200 it. lire (odnosno 160 00 dinara na žiro račun)
ZA ŠEST MESECI upola manji iznos

SADRŽAJ

Na osnovu mišljenja Republičkog sekretarijata za kulturu broj 413-77/72-03 i „Službenog glasnika" broj 26/72 ovo izdanje oslobođeno je poreza na promet









NAUKA I DRUŠTVO

Svet na

Šeste konferencije „Nauka i društvo": Saradnja i međuzavisnost savremenog sveta

Piše: Jova Ragasak

POD POKROVITELJSTVOM PREDSEDNIKA REPUBLIKE JOSIPA BROZA TITA U DUBROVNIKU JE OD 28 JUNA DO 4 JULA ODRŽANA ŠESTA MEĐUNARODNA KONFERENCIJA „NAUKA I DRUŠTVO" SLI ZU 150 POLITIKOLOGA, NAUČNIKA, OBRAZOVNIH, KULTURNIH I JAVNIH RADNIKA IZ 28 ZEMALJA RAZMIŠLJALO JE KROZ 36 REFERATA I PREKO STOTINU SAOPŠTENJA I INTERVENCIJA O MEHANIZMIMA I DIMENZIJAMA SARADNJE I MEĐUZAVISNOSTI SAVREMENOG SVETA. UZ MANJE KONFRONTACIJA I POLEMIKA NEGO PRETHODNIH GODINA, KONFERENCIJA JE PROTEKLA U DUHU TEME O KOJOJ SE RAZGOVARALO

Svet je u ovom vremenu povezan zajedničkom sudbinom više nego ikada do sada orit snuto baukom atomskog i ekološkog uništenja čovečanstvo je rekao bi se po prvi put u istoriji primorano da ozbiljno razmišlja o svom biološkom opstanku „Društveni opstanak ma kako značajan sam po sebi ipak je manje značajan od biološkog opstanka rekao je dr Janez Stanovnik izvršni sekretar Ekonomske komisije UN za Evropu No niti međuzavisnosti proizilaze i iz svih drugih oblasti ljudskih delatnosti od primarnih do tercijalnih

Međutim svet je još uvek više zavisan nego međuzavisan Sadašnji trenutak sveta odlikuje jačanje uloga nesvrstanih zemalja širenje socijalizma u svetskim koordinatama kriza kapitalističkih sistema politika pregovaranja ali i drastična protivurečnosti i konflikti Danas uz nekoliko izuzetaka nema nacionalno zavisne zemlja ali je 80 odsto čovečanstva još uvek potčinjeno kapitalu znanju i kulturi onih koji su najdalje otišli u ekonomskom razvoju

Zemlja u razvoju učestvuju u svetskoj industrijskoj proizvodnji sa 7 odsto i sasvim je neizvesno hoće li do kraja veka ostvariti planiranih 25 odsto Dohodak po glavi stanovnika u visokorazvijenim zemljama iznosi 3 500 a u zemljama u razvoju 250 dolara no još rečitija slika disproporcija dobija se poređenjem zemalja sa vrha i 25 zemalja sa začelja lista prve imaju od 8 000 do 9 000 druge od 45—90 dolara Broj onih koji na raznim meridijanima sveta umiru od gladi još uvek se izražava petocifrenim brojevima



DR ALEKSANDAR GRLIČKOV RADIKALNE TRANSFORMACIJE SAVREMENOG SVETA



LAZAR MOJSOV ZA POSTUPNOM RAZORUŽANJU



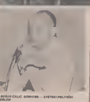
GENERAL POTPUKOVNIK STEVA ILIĆ TRKA U NAORUŽANJU USPORAVA RAST

Prekretnice čovečanstva

Svi socijalni sistemi su u procesu traženja nove ekonomske i socijalne organizacije društva rekao je dr Aleksandar Grličkov član predsedništva SK Jugoslavije Taj složeni proces pun protivurečnosti nije ni jednosmeran ni jednoznačan Njega odlikuju socijalistička revolucije raspadanja kolonijalnog i polukolonijalnog sistema i struktura međunarodnih političkih i ekonomskih odnosa s jedne i naučno-tehnološka revolucija sa svojim političkim ekonomskim i socijalnim posledicama s druge strane U ovim „burnim i prilično glasnim" radikalnim transformacijama savremenog sveta ističe dr Grličkov nalaze se i mehanizmi njegove zavisnosti i uslovljenosti razvoja

Dva socijalna sistema sveta u dubokom su nesporazumu jedan je u krizi iz koje nema povratka drugi u ekspanziji i traženju sebe jedan u grču umiranja drugi rađanja Kriza kapitalizma istakao je dr Grličkov daleko je prešla granice ekonomske krize i poprimila sva obeležja društvene krize Socijalizam nastao , u mnogome suprotno naučnim očekivanjima i objektivnim zakonitostima razvija se mukotrpno kroz mnoga lutanja i stranputice preživljavajući povremeno i dramatična kriza i potresa ali i prerasta u svetski proces Socijalizam kao svetski proces nije linearna funkcija postojanja socijalističkih ili funkcija bogatih i siromašnih zemalja , rekao je dr Grličkov već funkcija činjenice da u svetu postoje bogati i siromašni ljudi i u svakoj zemlji, nezavisno od stepena razvitka materijalnih proizvodnih snaga





DR DUŠAN ČALIĆ: SIROVINE — SVETSKI POLITIČKI PROBLEM

Ravnoteža straha

Ilustrujući uzavrelost savremenog sveta, Lazar Mojsov zamenik saveznog sekretara za inostrane poslove naveo je da je u poslednjih tridesat godina u svetu bilo preko 150 lokalnih ratova revolucija i međunarodnih sukoba Svetski sukob po mišljenju Mojsova sprečen je činiocima koji se u ovom obliku javljaju po prvi put u istoriji čovečanstva ravnotežom straha naučno tehnološkom revolucijom i razvojem komunikacija Da bi preživelo nuklearni napad SAD stanovništvo SSSR trebe da ima 19 života stanovništvo SAD preživelo bi nuklearni napad SSSR kada bi imalo 17 života Ogromni stokovi nuklearnog naoružanja obeju velikih svetskih sila i vojno političkih blokova formiranih oko njih dovoljne su garancija mira.

raskršću





DR DRAGOLJUB DOBROŠIĆ: ZNANJE-OSNOVNA PRETPOSTAVKA RAZVOJA

Međutim, upozorava Mojsov, i cena rizika i ekonomska cena takvog mira je prevelika. Ravnoteža straha nije samo apsorpcija ogromnih materijalnih mogućnosti. Ona ostavlja ogromne političke i psihološke posledice u čitavom svetu, jer stvara osećanje nestabilnosti i privremenosti, strah da svet može biti razoren čak i greškom u proračunu". Osnovni smisao međunarodne akcije Mojsov vidi u zabrani pojedinih vidova naoružanja i ograničenju trke u naoružanju u postupnom razoružanju.

Neko je izračunao da bi se sumom uloženom prošle godine u naoružanje moglo sagraditi 50 miliona stanova ili 35 miliona bolničkih postelja ili 1 000 gradova sa po 200 000 stanovnika. Oko iznosa te sume bilo je dosta nesporazuma na dubrovačkoj konferenciji. No važnije od tačne brojke sredstva koja odvlači trka u



RANKO RAŠKOVIĆ: AKTIVIRATI SOPSTVENE POTENCIJALE



MAHESVAR DAJAL: NAUKA VITALNA SNAGA DRUŠTVA



DR SAMJUEL EJKEME OKOJE: PODSTICATI NOVATORE A NE IMITATORE

naoružanju rastu iz godine u godinu: sa 197,67 u 1963. godini one su u 1973. narasle na 241,71 milijardu dolara, što čini 7% svetskog nacionalnog dohotka. To je, po rečima general-potpukovnika Steve Ilića, za 15—20 puta više od ukupne pomoći koje su dobile zemlje u razvoju, više od celokupnog bruto nacionalnog dohotka trećine čovečanstva, ili četiri puta više nego što se izdvaja za zdravstvo.

Neki vojni teoretičari trku u naoružanju nazivaju logističkim ili genetičkim ratom", rekao je general-potpukovnik Ilić. „Ako se ima na umu da savremeno oružje zastareva u proseku za pet godina, nije teško zaključiti čemu vodi logistički rat. Cilj logističkih operacija usmeren je na ekonomsko iscrpljivanje suprotne strane. Zemlje u razvoju, bez obzira na apsolutne iznose, plaćaju najveću cenu nuklearne trke visoko razvijenih; one za vojsku i naoružanje izdvajaju veći deo nacionalnog dohotka. Ako je smanjenje oružanih snaga i ograničavanje trke u naoružanju za sve zemlje uslov za veću bezbednost", zaključuje general-potpukovnik



KARLOS FUENTES: PROŠLO JE VREME PLAKANJA



TRPE JAKOVLESKI: PROGRES JE OPŠTI A NE POJEDINAČNI

Ilić, „za mnoge zemlje u razvoju to je istovremeno i važan činilac za poboljšavanje elementarnih uslova egzistencije".

Nove šeme razvoja

Dosadašnje politike rasta počivale su, po rečima dr Janeza Stanovnika, na pretpostavkama da su rezerve prirodnih bogatstava, sposobnost sredine da apsorbuje zagađenje i radna snaga neograničeni, da istraživanje i razvoj uvek mogu da stvore nove procese i nove proizvode i da je spoljna trgovina neprekidni motor rasta. Teškoće u koje je zapao svet, kaže dr Stanovnik, dovode ove i slične pretpostavke pod sumnju.

U Evropi je koncentrisano oko 20 odsto svetskog stanovništva, ali ona proizvodi i troši 54% svetskog čelika, 48% rezane građe, 44% putničkih automobila, 47% uglja, 44% električne energije, 52% pšenice, 40% mesa, 50% biljne hrane, 53% svetskog izvoza. Njeno učešće u svetskim izvorima, zaključuje dr Stanovnik, bliže je po obimu učešću stanovništva nego proizvodnje. Stvarne manjkove prikrile je neprekidno snabdevanje jeftinom energijom. Zahvaljujući jeftinoj nafti bilo je moguće zameniti tehnologije i razvijati visokomehanizovanu poljoprivredu.

Svet na raskršću

Izlaz iz teškoća, prema dr Stanovniku, treba tražiti novom šemom razvoja potrošnje i načina života. Konferencija UN o ishrani procenila je da će sadašnji deficit zemalja u razvoju u žitaricama od 16 miliona tona godišnje porasti na 85 miliona tona do 1985. Polazeći od pretpostavke da razvijene zemlje neće moći da zadovolje potrebe sveta za hranom, dr Stanovnik u poljoprivrednom razvoju vidi jedan od glavnih puteva za rešavanje osnovne neravnoteže u svetskoj privredi i društvu. To je, osim toga, osnovni način za ostvarenje kulturne transformacije koja će s izvesnim zakašnjenjem uticati i na šema demografskog rasta.

Industrijom u budućnost

Da bi suštinski promenile svoj položaj u međunarodnim odnosima, zemlje u razvoju moraju se industrijalizirati — rekao je dr Dušan Čalić (Zagreb), član Saveta Federacije. Uslovljen izrabljivanjem i niskom produktivnošću rada taj položaj se stalno pogoršava. Dok je u poslednjih 20 godina (1953—1973) bruto nacionalni dohodak po stanovniku u razvijenim zemljama porastao za 16 puta, u zemljama u razvoju veći je samo za 8,4 puta, dok je jedna milijarda stanovništva još uvek ugrožena glađu i neishranjenošću. U istom periodu zaduženost zemalja u razvoju kod kapitalističkih zemalja porasla je sa 8,74 (1955) na 75 milijardi dolara (1974), 9 puta.

Cenu industrijskog rasta, istakao je dr Čalić, zemlje u razvoju dobrim delom plaćaju sirovinama. Indija sa 28%, Filipini sa 66%, Iran sa 68%. No, za istu količinu mašina i opreme izvoznici sirovine morali su u odnosu na razdoblje 1956—1960 poslednjih godina (1971—1973) dati 46% više pšenice, 68% više nafte, 37% više pamuka. Cena nekih sirovina doduše skočile su na međunarodnom tržištu i to je ozbiljno uzdrmalo kapitalistička privreda, ali, ocenjuje dr Čalić, opšta tendencija je povećanja cena tehnologije i pad cene sirovina.

Snaga sirovina

Generalna skupština OUN održala je aprila i maja prošle godine specijalno zasedanje posvećeno problemu sirovina. Ocenjujući ga kao jačanje uloga nesvrstanih zemalja u međunarodnim ekonomskim odnosima, dr Čalić je rekao da se prvi put u historiji problem sirovina tretira i kao svjetski politički problem, kao odnos razvijenih i nerazvijenih zemalja.

Marjan Svetličič (Zajednički center za saradnju sa zemljama u razvoju) navodi da su energičnom akcijom zemlje članice organizacija izvoznika nafte (OPEK) prvi put u istoriji diktirale uslove trgovine i time znatno ojačale svoju pregovaračku snagu. To otvara nove perspektive izgradnji pravednog svetskog ekonomskog sistema.

Zemljama u razvoju, naglašava dr Čalić, potrebna je pomoć razvijenih zemalja, posebno u finansijama, opremi, tehnologiji, kadrovima i konačno u ubrzanju industrijskog rasta. Razvijenim zemljama potrebni su ne samo jaki ekonomski partneri nego i sirovina zemalja u razvoju, među kojima je nafta najznačajnije, ali ne i jedina (zemlje u razvoju podmiruju oko 2/3 svetskih potrebe za naftom). Uslovljenim izvozom kapitala razvijene zemlje zapada nastoje da uspostave kontrolu nad ekonomskim, socijalnim, dakle i političkim rastom zemalja u razvoju. No, nove puteve traže ne samo zemlje u razvoju nego i, poslednjih godina, kapitalističke zemlje.

Sadašnji međunarodni ekonomski odnosi, reklo bi se, sasvim su blizu svoje granice rasta. Bez saradnje, očigledno, niko neće moći napred. Ta saradnja, bili su jednodušni učesnici dubrovačke konferencije, može da se ostvaruje samo u okvirima novog međunarodnog ekonomskog sistema — ravnopravnom podelom dobiti i jednakim interesom za sve. Primećeno je da se novom ekonomskom poretku malo ko opire, ali upozoreno da pod [illegible] u mavamo svi isto.

Transfer znanja

Jednu od osnovnih pretpostavki za uspešnost, brzinu i efikasnost razvoja predstavlja fond sveukupnog znanja kojim se raspolaže — rekao je dr Dragoljub Bodrožić, profesor na Fakultetu organizacionih nauka u Beogradu. Zemlje u razvoju učestvuju u svetskom fondu znanja samo sa 20 odsto. Budućnost njihovog razvoja uslovljena je mogućnošću pristupa i korišćenja fonda znanja koje postoje u svetu. Stoga suštinu transfera tehnologije, smatra dr Bodrožić, treba sagledati u prenošenju svih progresivnih znanja iz svih oblasti aktivnosti i delovanja čoveka.

Magistar Ranko Rešković, član Centralnog komiteta SK Srbije, dao je iscrpan pregled problematike obrazovanja u svetu. Danas se na našoj planeti školuje blizu pola milijarde ljudi (13,34 odsto), od čega blizu 27,5 miliona (5,75 odsto) u visokoškolskim ustanovama. U 1971. godini u obrazovanja je investirano 132 milijarde i 770 miliona dolara, četvrtinu manja nego u vojne svrhe. Evropa investira u obrazovanja 29,29%, Severna Amerika 43,05, a Afrika svega 1,77% navedene sume. U višim školama i na univerzitetima u Severnoj Americi školuje se 15,4%, u Aziji 3,4%, a u Africi 1,31% stanovništva. U Etiopiji (25 miliona stanovnika) u visokom obrazovanju učestvuje samo 4.878 studenata (0,019 odsto), a u Angoli 2.349 (0,45 odsto). No, primećuje Rešković, poslednjih godina u zemljama u razvoju zapaža se ogromna asimilacija naučnog i tehnološkog znanja i jačanje svesti da se izlaz iz nerazvijenosti mora tražiti u aktiviranju sopstvenih prirodnih i ljudskih potencijala.

Motori razvoja

Sopstveni istraživački rad u p[illegible] transfera ima veoma značajnu ulog[illegible] Bodrožić. Transfer tehnologije [illegible] proces koji se njime postiže ne može nikada dati dugoročne efekte ako nije komplementiran sopstvenim istraživanjima. Njega treba u budućnosti maksimalno zameniti razvojem sopstvenih tehnologija. Prenoseći ovo na plan razvoja, Božidar Gluščević, profesor na Ekonomskom fakultetu u Titogradu, rekao je da razvoj ne može biti poklonjen, već autentičan i izboren.

Ovakvi pogledi na razvoj dobili su bezrezervnu podršku učesnika dubrovačke konferencije, posebno predstavnika zemalja u razvoju. Dok nauka ne postane vlasitna snaga društva, zemlje u razvoju ne mogu računati na preobražaj i popravljanje pozicije u međunarodnim odnosima — rekao je Mahesvar Dajal (Maheshwar Dayal), ambasador Indije u UN. Dr Samjuel Ejikama Okoje (Samuel Eikame Okoyej) iz Nigerije smatra da zemlja u razvoju mogu najbolje da reše svoje probleme ako ih rešavaju same. Time se postiže ravnomeran razvoj. Sve drugo vodi povećanju jaza između onih koji imaju i koji nemaju. Treba imati takav put društvenog i ekonomskog razvoja koji će podsticati novatora a ne imitatora.

Prošlo je vreme plakanja! — rekao je književnik Karlos Fuentes (Carlos Fuentes), ambasador Meksika u Parizu. Dosta smo mahali svojom nerazvijenošću. Došlo je vreme da strpljivo, kamen po kamen, gradimo sopstveni razvoj. Ako želimo da u tome uspemo moramo imati jaku nacionalnu državu. Verujemo da je loše saradnja gora od nedostatka saradnje.



Svetski proces transfera tehnologije, naglašava dr Bodrožić, odvija se u relacijama znanje-znanju i znanje-neznanju. Manjem broju zemalja dovoljan je dodatni transfer, veći broj u potpunosti zavisi od transfera kako kad je reč o rastu tako i kad je reč o održavanju postojećeg nivoa. U iscrpnoj analizi dr Bodrožić je naveo nekoliko najbitnijih karakteristika transfera tehnologija: on je ograničen (njime se diriguje kao političkim sredstvom), uslovljen ekonomskim i političkim interesima posrednika tehnologije i prepušten — zakonima tržišta (trgovinskoj razmeni). To, naglašava dr Bodrožić, vrlo često znači da je zemljama u razvoju, analogno pozicijama koje imaju na međunarodnom tržištu, otežan pristup svetskom fondu znanja i da problem razvoja primaoca vode posednici tehnologije.

* * *

Manji i neizvesniji nego što bismo to želeli svet je ostao bez alternative. Progres i sreća svakoga od nas, svakog naroda ili državne zajednice nije više ostvarive bez sreće i progresa svih drugih — rekao je u pozdravnom govoru Trpe Jakovleski, član SIV i predsednik Saveznog komiteta za nauku i kulturu. Poruka učesnika dubrovačka konferencije je jednodušna: novi svet treba graditi na punoj ravnopravnosti, poštovanju nezavisnosti i suvereniteta, nemešanju u unutrašnje poslove pojedinih zemalja, odgovornosti pred svojim narodom i radničkom klasom. Nesvrstane zemlje, čiji je broj narastao na preko stotinu, već uveliko vode svoju istorijsku bitku. Vreme je na njihovoj strani.

Ugovor o neširenju nuklearnog oružja

Pravo na mir

Piše Srđan Mitrović, dipl. inž.

KADA JE MEĐUNARODNA KONFERENCIJA O REZULTATIMA UGOVORA O NEŠIRENJU NUKLEARNOG ORUŽJA U ŽENEVI TRAJALA CELOG MESECA MAJA OVE GODINE, ONA SE NE MOŽE POHVALITI NEKIM NAROČITO ZNAČAJNIM REZULTATIMA. ME LO JE TREBALO DA SE ZAVRŠI BEZ IKAKVIH DOKUMENATA, A TO SI MOŽDA I BILO DOBRO JER SI NAJZAD SVIMA POSTALO JASNO DA O NAJBITNIJIM PITANJIMA MIRA POSTOJE DOSTA RAZLIČITI STAVOVI I INTERESI

Ugovor o neširenju nuklearnog oružja trebalo je da pruži garanciju nekoliko osnovnih stvari. Pre svega on obavezuje nuklearne sile (to jest one koje poseduju nuklearno oružje) — SAD, SSSR i Veliku Britaniju kao potpisnice ugovora, dok ga Kina, Francuska i Indija nisu potpisale — da neće omogućiti drugim državama da dođu do nuklearnog oružja. Međutim on ničim nije obavezao da svoje oružje ne drže na teritorijama drugih država svojih saveznika, a takođe se ne odnosi i na multinacionalne kompanije koje verovatno poseduju sve što je potrebno za proizvodnju nuklearnog oružja (vidi G 36 str 44).

Međunarodna kontrola

Ugovor obavezuje zemlje koje nemaju nuklearno oružje da ga neće nabavljati ni proizvoditi. Indija nije potpisala ugovor i proizvela je sopstvenu bombu. Samo vrlo mali broj razvijenih zemalja može lako i brzo da proizvađa nuklearno oružje i ovo pitanje zavisi jedino od odluke vlade. Većina zemalja u razvoju suočava je sa mnogo ozbiljnijim problemima razvoja i nestašice svega i svačega — od znanja i kadrova do energije i sredstava — da bi mogla da razmišlja o sopstvenoj bombi. Što nije došlo do širenja nuklearnog oružja, treba zahvaliti onima koji nisu ni hteli ni mogli da ga proizvedu. Poređenja radi, samo SAD i SSSR troše godišnje po 13 do 14 milijardi dolara za razvoj i proizvodnju nuklearnog oružja — daleko više od budžeta većine zemalja u razvoju, pa čak i nego nekoliko njih zajedno.

Da bi se svet ipak obezbedio da neka zemlja ne skrene nešto svojih nuklearnih materijala sa mirnodopskih ka vojnim ciljevima, sve zemlje koje potpišu ugovor o neširenju stavljaju se dobrovoljno pod međunarodnu kontrolu, od koje su sa razlogom bile izuzete male količine nuklearnih materijala za naučne svrhe i rudnici. Međutim, na konferenciji u Ženevi čuli su se zahtevi da se kontrola još više proširi, da se kontrolišu sva aktivnosti svim putevima. Ponekad se na tome toliko insistiralo da je izgledalo da je kontrola važnija od samog ugovora i poverenja.

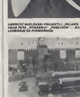
„Plodovi atoma"

Zemlje potpisnice ugovora, stoji u njegovom četvrtom članu, imaće mogućnost da uživaju sve blagodeti od nuklearne energije, biće im obezbeđeni materijali, informacije, znanje, savremena tehnologija, tehnička pomoć. Na žalost, sredstva javnih međunarodnih fondova koja su se mogla koristiti za ove svrhe rasla su samo nešto malo brže od brzine inflacije u svetu, pri čemu nisu dostigla ni vrednost jedne nuklearne elektrane, ni jednog jedinog supersoničnog modernog borbenog aviona koji može da nosi atomsku bombu





AMERIČKI NUKLEARNI PROJEKTILI „POLARIS" (LEVO) I OSAM PUTA „EFIKASNIJI" „POSEJDON" — KOJI SE LANSIRAJU SA PODMORNICA



SOVJETSKE RAKETE SA NUKLEARNIM BOJEVIM GLAVAMA SS-11 (ZEMLJA-ZEMLJA) NA PARADI NA CRVENOM TRGU

na gotovo stotinu zemalja u razvoju. Takođe, obećavana je dobrobit od mirnodopske primene nuklearnih eksplozija, ali pod odgovarajućom međunarodnom kontrolom — u vreme kada ceo svet traži da se uspešno zabrane nuklearne eksplozije.

Ugovor o neširenju nuklearnog oružja trebalo je da pruži podsticaj razgovorima o opštem razoružanju i zbilja do nekih pregovora i dogovora između nuklearnih supersila je došlo. Na primer, broj raketa tipa SS (sovjetski) ograničen je na oko tri stotine, svake oko 20 Mt, broj nuklearnih podmornica na po oko četrdeset, a broj nuklearnih lansera na njima na 16.

Smatra se da ima podmornica koje nose i po 300 nuklearnih projektila. U svetlosti ovih približnih podataka (iz strane su štampe, i ovoga puta njihovu tačnost nismo proveravali iz jednostavnog razloga što smatramo da nije važno koliko nas ko puta može ubiti) ne zvuče sasvim optimistički vesti da je takođe dogovoreno da se nuklearno oružje ne stokira na Antarktiku i na morskom dnu. A i zbog čega bi kada rakete — sa kopna, brodova i podmornica — koje se nalaze na bilo kojoj tački zemaljske kugle mogu da stignu do svakog mesta!

Odgovornost za mir

Očigledno je da nuklearne i nenuklearne sile različito misle o miru i nuklearnom oružju. To se vidi i iz podataka da je od 144 države ugovor ratifikovalo 90, potpisalo 16, a ostalo ravnodušno 38. Međutim, na konferenciji o ugovoru prisustvovalo ih je svega 57, daleko manje od polovine članica svetske zajednice. Zbog toga se i moralo pribeći neregularnim

> Povodom konferencije o neširenju nuklearnog oružja mnogi listovi i časopisi u svetu doneli su različite komentare. Nijedan do kojeg smo mogli doći nije bio optimistički obojen — kao uostalom ni sama Konferencija. Ako je čak i naslove čas: Ravnoteža terora. Ipak podsetimo se: nuklearno oružje ove godine „slavi" tridesetogodišnjicu — i za celo to vreme nijedanput nije bilo upotrebljeno osim prvi put. Nije li to ipak razlog za optimizam jer za poslednjih tridesetak godina gotovo da nije bilo dana kada se negde na Zemlji nije pucalo? Ali sasvim je da bi druge upotrebe nuklearnog oružja bile i poslednje i da ne bi ostao niko da o katastrofi priča generacijama koje će doći.

> Šestog i devetog avgusta 1945. godine po jedna atomska bomba od 20 kt (kilotona, hiljada tona — hemijskog eksploziva TNT) uništila je gradove Hirošimu i Nagasaki sa oko 400.000 stanovnika i prouzrokovala smrt oko 250.000 ljudi, računajući tu i kasnije posledice. Petnaest godina potom, 1960. godine, nuklearne sile raspolagale su zalihama nuklearnog oružja od ukupno 50.000 Mt (miliona tona) — to jest, oko 16 tona po stanovniku Zemljine kugle. Za tridesetogodišnjicu prve nuklearne eksplozije u ratne svrhe nuklearne supersile (SAD i SSSR) dogovorile su se da limitiraju svoje nuklearno oružje na po 2.400 primeraka. Ako pretpostavimo da je ovo oružje srednje snage, onda jedna drugu mogu uništiti 10 do 20 puta, a svaka od njih ceo svet — sedam do osam puta. Pod takvim okolnostima potezanje nuklearnog oružja od bilo koga imalo bi tragične posledice.
>
> Zbog svega ovoga — ugovor o neširenju nuklearnog oružja ima smisla. Ali ako ugovor služi da se poveća tehnološki jaz, da se još uvećaju i druge prednosti, ako ga se svi ne pridržavaju, ako nema kompenzacija u garantovanju mira i obezbeđenja mirnog privrednog razvoja — onda on počinje da predstavlja svoju negaciju. Jer zalog za mir ne može biti gomilanje i velika aglomeracija oružja sile — nego jednakost i ravnopravnost, poverenje i razumevanje među narodima.

potezima da se konferencija spase kako se ne bi završila potpunim neuspehom.

Smatrajući da odgovornost prema miru ne sme da bude jednostrana, da nenuklearne zemlje i zemlje u razvoju nisu jedine koje treba da snose teret neširenja nuklearnog oružja i time stvarno obezbeđuju mir, dok velike sile istovremeno povećavaju i broj i kvalitet nuklearnog oružja — naša delegacija je na Konferenciji izjavila da Jugoslavija može preispitati svoj stav prema ugovoru o neširenju nuklearnog oružja. Ovakav principijelan stav našao je na veliki odjek i odobravanje, naročito od strane nesvrstanih zemalja. Krajnje je vreme da odgovornost za mir i bezbednost u svetu budu locirani na pravom mestu — to jest kod onih koji ih po svojim potencijalima mogu najviše i ugroziti!

Na nebu Pariza

XXXI međunarodna vazduhoplovno-kosmička izložba

[illegible]RIDESET PRVA MEĐUNARODNA VAZDUHOPLOV[illegible] [illegible]ERODROMU LE BURŽE (BOURGET) KOD PARIZA [illegible] [illegible]VETSKU VAZDUHOPLOVNU ELITU. PONOVO SU [illegible] [illegible]ŠLI PUTNIČKI NADZVUČNI DŽINOVI SUTRAŠNJICE [illegible] [illegible]KORD I SOVJETSKI TU 144. OVOG PUTA, MEĐUTIM, TU SU [illegible] [illegible] SPREMNE DA VEĆ KRAJEM OVE I POČETKOM NAREDNE GODINE UĐU U [illegible]VAN PUTNIČKI SAOBRAĆAJ.
[illegible] UZ SAME NAŠLA SU SE I DVA NAJVIŠE POMINJANA VOJNA AVIONA KOJI [illegible]KORA VODILI BESPOŠTEDNU BITKU ZA TRŽIŠTA U NEKIM ZEMLJAMA [illegible] PAKTA: FRANCUSKI MIRAŽ I AMERIČKI F 16.
[illegible]IOCE JE POSEBNO ZANIMLJIVA BILA PRILIKA DA VIDE IZVESNA NOVA [illegible]ENJA U LAKOJ AVIJACIJI I HELIKOPTERIMA. TU SU SE NAŠLA I VEĆ [illegible] POZNATA ROGALO-KRILA, KOJA STIČU SVE VEĆI BROJ PRISTALICA U [illegible] [illegible]NO [illegible] VODE, A [illegible] PO[illegible] [illegible] MO[illegible].
ZASLUŽENA [illegible] U LETAČKOM DELU PROGRAMA POBRALA JE GRUPA OD ČETIRI DVOKRILNA AKROBATSKA AVIONA SA ENGLESKIM PILOTIMA, KOJA JE IZVODILA PRAVE BRAVURE NA NEBU. KAO POSEBNA ATRAKCIJA POJAVILI SU SE SLAVNI LOVAČKI APARATI „SPITFAJER" I „HARIKEN" KOJI SU SVOJIM LETNIM MOGUĆNOSTIMA POKAZALI DA NISU BEZ RAZLOGA STEKLI RATNU SLAVU.

Tekst i snimci: inž. Milivoj Jugin



SOVJETSKI NADZVUČNI PUTNIČKI AVION TUPOLJEV (TU 144) NA STATIČKOM DELU IZLOŽBE [illegible]





FRANCUSKO-ENGLESKI NADZVUČNI PUTNIČKI AVION [illegible] [illegible] PROGRAMA



NAJVIŠE [illegible] U [illegible] LETNJU PRIKAZALA JE GRUPA ENGLESKIH DVOKRILACA [illegible] NA [illegible] NAJRAZNOVRSNIJE ŠARE DIMNIM TRAGOM



U LETAČKOM DELU PROGRAMA UČESTVOVAO JE VELIKI BROJ MLAZNIH VOJNIH AVIONA RAZLIČITE NAMENE MEĐU KOJIMA I GRAMENDY F-14, POMALO NEUOBIČAJENE KONCEPCIJE SA DVA VERTIKALNA REPA



AMERIČKI LAKI BORBENI AVION SA MLAZNIM POGONOM F-16, USVOJEN JE KAO STANDARDNI VOJNI AVION U VEĆINI ZAPADNIH ZEMALJA ČLANICA ATLANTSKOG PAKTA



ROGALO KRILO ZA INDIVIDUALNI LET SA AUTOMOBILSKOM DRUGOM VUČOM DOVELO JE DO TOGA DA SE U SVETU OSNIVAJU POSEBNI KLUBOVI KRILATIH LETAČA

Bombardova

Poreklo kratera na nebeskim telima

U ISTORIJI ASTRONOMSKE NAUKE, 1609 GODINA PREDSTAVLJA MEĐAŠNI DATUM. NJOME JE ZAPOČELA NOVA EPOHA, A ZASLUGA ZA TO PRIPADA VELIKOM GALILEJU, KOJI JE PRONAŠAO I PRVI PUT PRIMENIO TELESKOP. PRED NAUČNIKOM SE UKAZAO ZADIVLJUJUĆI PRIZOR. NEPREKIDNI MAGLOVITI POJAS MLEČNOG PUTA ODJEDNOM SE RASPAO NA MILIJARDE ZVEZDA, VELIČANSTVENI JUPITER POJAVIO SE OKRUŽEN SVITOM OD ČETIRI SATELITA, SJAJNA ZVEZDOLIKA VENERA UKAZALA SE U VIDU TANKOG SRPA, VEOMA SLIČNOG MESEČEVOM. NA SAMOM MESECU POSTALA SU VIDLJIVA KRUŽNA UDUBLJENJA SA VISOKIM NASIPOM OKO RAVNOG DNA — KRATERI. O POREKLU KRATERA NA MESECU I PLANETAMA PIŠE V CVETKOV, NAUČNI SARADNIK KOMITETA ZA METEORITE AKADEMIJE NAUKA SSSR

S pojavom sve savršenijih teleskopa, posmatračevom pogledu otkrivali su se sve novi i novi detalji Mesečeve površine. Otkriveno je veliko mnoštvo prstenastih brda najrazličitijih dimenzija, rasutih po čitavom prostranstvu svetlih Mesečevih oblasti — kontinenata — a svetlucala su kao jarke tačke na tamnoj površini „mora". Nazvana su kraterima (na grčkom — čaša). Krateri su opisivani i merani, a poneko je već počinjao da razmišlja i o njihovom poreklu. Prvi među istraživačima bio je Njutnov savremenik Robert Huk (Hook 1635—1703). Njega, izgleda, možemo smatrati tvorcem dveju hipoteza o poreklu kratera, među čijim pristalicama borba traje već oko tri veka, a nije prestala ni danas.

Dve hipoteze

Prema prvoj hipotezi, vulkanskoj, krateri su rezultat delovanja unutrašnjih sila na satelitu naše planete. Druga hipoteza, meteoritska, smatra da su krateri posledica udara nekakvih kosmičkih tela o površinu Meseca. Sam Huk bio je pristalica prve hipoteze, s obzirom da nije znao šta bi to iz kosmosa moglo da pada na Mesec: planetoidi (asteroidi) tada nisu bili otkriveni, a fragmentarna saopštenja o padanju meteorita na Zemlju naučnici nisu primali ozbiljno, smatrajući ih narodnim sujeverjem.

A nema li na Zemlji nekih formacija sličnih mesečevim kraterima? Njihovo proučavanje dalo bi ključ za dešifrovanje problema o poreklu kratera na našem prirodnom satelitu. Mesec je kosmičko telo blisko Zemlji i može se pretpostaviti da su procesi nastajanja kratera slični. Većina ljudi odmah pomisli na zemaljske vulkane, postoji čak i pojam „vulkanski krater", kako se naziva levak iz kojeg se izliva ili se nekad izlivala usijana lava.

Međutim, pažljivo posmatranje otkriva da vulkan nije naročito sličan mesečevom krateru: vulkan je visoka kupa na čijem vrhu se nalazi mala čaša, a mesečev krater je ravno udubljenje oivičeno relativno niskim prstenastim bedemom, pri čemu je dno, po pravilu, niže od nivoa okoline. Prema tome, ako se već mesečevi krateri upoređuju sa zemaljskim vulkanima, treba u obzir uzimati neke veoma stare vulkane koji su u toku dugotrajnih geoloških procesa gotovo izbrisani sa lica Zemlje.

Krateri na Zemlji

Krajem prošlog veka na Zemlji je pronađena geološka formacija veoma slična mesečevom krateru. U Severnoj Americi, u pustinjama Arizone, naučnici su otkrili gigantski levak prečnika oko 1 200 i dubine 174 metra. Njegove ivice su se nad okolnom ravnicom uzdizale u obliku prstenastog nasipa sa blagom spoljnom i strmom unutrašnjom padinom. Meštani su to mesto nazvali Đavolov kanjon, a među Indijancima su kružile legende o nebeskoj vatri koja je tu nekad sišla na Zemlju. Okolo se nalazio izobilje skvrčenih, savijenih i izobličenih parčadi metala. Analizom je utvrđeno da je to meteoritsko gvožđe.

U takvoj situaciji zaključeno je da je posredi meteorit koji se usekao u tlo obrazujući krater, a čije je parčad razbijena i rasuta prilikom udara. To gledište o poreklu kratera u Đavolovom kanjonu je na kraju i preovladalo. Ideja je za geologe bila nova, jer su navikli na sporo menjanje Zemljinog reljefa, pa su je primili bez naročitog oduševljenja. Štaviše, potpuna nerazrađenost teorije o stvaranju kratera dovela je pristalice meteoritske teorije do više pogrešaka. Tako, dugo je smatrano da se osnovna masa meteorita još uvek nalazi ispod dna kratera, pokušaji da se ona bušenjem otkrije ostali su bezuspešni. Danas se zna da su ti pokušaji bili osuđeni na neuspeh: prilikom udara meteorita kosmičkom brzinom dolazi do prave eksplozije, koja u zemlji kopa levak i daleko razbacuje parčad meteorita i lokalnih ruda.

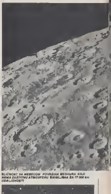
Otkrivanje na Zemlji jednog, makar i očigledno meteoritskog kratera ne može poslužiti kao dovoljan dokaz o meteoritskom nastanku mesečevih kratera. Istina, posle Arizona pronađeni su krateri sa meteoritskom materijom u raznim krajevima sveta: u Australiji, Severnoj i Južnoj Americi, na Arabijskom poluostrvu, u Evropi.

Tragovi udara

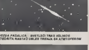
Konačno, zbio se događaj koji je potvrdio meteoritsko obrazovanje kratera: 12. februara 1947. na zapadnim padinama Sihote-alinskog grabena pao je gigantski meteorit. U vazduhu se raspao na nekoliko delova, od kojih su najkrupniji do same zemlje sačuvali ogromnu brzinu. Naučnici koji su stigli na mesto pada ugledali su tragove udara — prave sveže meteoritske kratere. Prečnik najvećeg iznosio je 26,5 metara.

Ipak, meteoritski krateri su na Zemlji relativno retki, dok ih na Mesecu praktično ima svuda. U čemu je stvar? Već smo rekli da postoji izvesna sličnost Zemlje i Meseca kao kosmičkih tela, a sada moramo skrenuti pažnju na neke njihove razlike. Pre svega, Zemlja je obavijena dosta gustom vazdušnom atmosferom, a Mesec je praktično nema. Atmosfera je dosta pouzdana brana od meteoritskog bombardovanja naše planete, jer je padanje tela iz kosmosa usporeno trenjem o vazduh. Ona gube znatan deo svoje brzine kad dođu u atmosferu, a katkad je i sasvim izgube. Uz to, trenje o vazduh izaziva topljenje i isparavanje tela — to jest, ona gube svoju masu. Zahvaljujući tome, udar o površinu je slabiji, pa je i proces formiranja kratera na Zemlji daleko manje intenzivan nego na Mesecu.

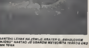
Što se tiče već obrazovanih kratera na površini Zemlje, tu nema baš mnogo objekata koji bi se u geološkom smislu mogli nazvati drevnim. Lik Zemlje se stalno menja, a još aktivnije se menjao u prošlosti. Razni delovi Zemljine kore su se čas spuštali, čas podizali. Površine kontinenata postajale su dno mora i



SLIČNOST SA MESECOM: POVRŠINA MERKURA, KOJI NEMA ZAŠTITNU ATMOSFERU, SNIMLJENA SA 77 000 km UDALJENOSTI



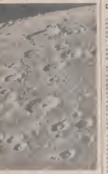
„ZVEZDA PADALICA" — SVETLEĆI TRAG VELIKOG METEORITA NASTAO USLED TRENJA SA ATMOSFEROM



GIGANTSKI LEVAK NA ZEMLJI: KRATER U „ĐAVOLOVOM KANJONU" NASTAO JE UDAROM METEORITA TEŠKOG OKO 15.000 TONA

anje planeta

takve ostajale milionima godina postepeno se prekrivajući debelim slojem morskih naslaga tako da su prilikom sledećeg podizanja na površinu donosile potpuno nove geološke strukture. Drugim rečima, geološke istorije Zemlje daje veoma malo šansi krateru da se koliko-toliko dugo sačuva na površini čak i kad mu prečnik iznosi nekoliko kilometara. Na Mesecu je drugačija situacija: tamo nema ni vazduha ni vode pa krater može da se održi veoma dugo.



NA UDARU METEORITA: UDALJENIJA STRANA MESECA VIŠE JE PROŠARANA KRATERIMA NEGO BLIŽA JER BLIŽU STRANU DELIMIČNO ŠTITI ZEMLJA



Drevni krateri

Iz ovih razmatranja mogu se izvući dve praktična zaključka: prvo — na Zemlji ne treba očekivati mlade kratere s jasno izraženim prstenom (nasipom) i mnogobrojnim meteoritskim parčadima, nego izravnate kratere, jako izmenjene delovanjem erozije vetra i vode a možda i sasvim zatrpane kasnijim naslagama; drugo — treba ispitivati ona mesta na Zemlji koja su se u geološkom smislu malo menjala tokom poslednjih epoha. Obe ove razloge uzimana su u obzir i ne bez uspeha.

Radovi na pronalaženju drevnih meteoritskih kratera na Zemlji započeli su u Kanadi 1951. godine. Istraživači su zaključili da su oni, s obzirom da znatan deo površine Kanade pokrivaju drevne kristalne stene, u povoljnom položaju za traženje kratera. Pregledali su desetine hiljada vazdušnih snimaka, ali ni na jednom od njih nije bilo čaše okružene nasipom. Međutim, pažljivo oko zapazilo je mnogo drugih prstenastih struktura: okrugla jezera sa koncentričnim prstenovima ostrva, lučna nanizana jezera a ponekad samo plitka ovalna udubljenja sa svojevrsnom vegetacijom ili neobičnim vodenim režimom. Možda su upravo ti objekti zemaljski krateri koji su sadašnji oblik dobili čudima geološke sudbine?

Bilo je neophodno proučiti dubinsku strukturu tih objekata koja se daleko bolje sačuvala nego površinska. Nauka je za to raspolagala arsenalom geofizičkih sredstava: gravimetrijskim, magnetskim, seizmičkim i drugim vidovima istraživanja. Geofizičari svoja merenja izvode na površini ali se njihovi zaključci protežu i na dubine nedostupne merenjima. Na primer, gravimetri, mereći anomalije sile teže, mogu ukazati na mesta u kojima se gustina nekih naslaga razlikuje od gustine komponentnih stena i ruda. Pronađeno je da se ispod dna



DAVNO ZAROBLJENI ASTEROID: VERUJE SE DA MARSOV SATELIT FOBOS POTIČE IZ ASTEROIDNOG POJASA, ODAKLE I METEORITI ROJ PADAJU NA PLANETE

nekih prstenastih kanadskih struktura nalaze lećaste zone materijala relativno male specifične težine. Bušenjima su te pretpostavke potvrđene i otkriveni su krateri Brent (prečnik 3,2 km), Holeford (2,35 km), Dip Bej (13 km) i mnogi drugi.

„Zvezdana rana"

Vratimo se poreklu kratera. Šta su oni: drevno stari vulkani ili ožiljci od meteoritskog bombardovanja? Geofizički proučena struktura kratera baca izvesnu svetlost na to pitanje. Utvrđeno je da njihova dubina nije naročito velika — najviše pola površinskog prečnika. To znači da je objekt stvaran snažnim oslobađanjem energije u naslagama blizu površine. Veoma verovatan mehanizam takve pojave je udar krupnog meteorita velike brzine.

Odlučujući dokaz dobijen je pomoću — mikroskopa. Mikroskopsko izučavanje ruda iz kratera omogućuje da se jednoznačno odrede minerali od kojih su sastavljene te rude (stene i naslage). Među njima su pronađeni minerali koji se stvaraju jedino pri veoma visokom pritisku i temperaturi nedostižnim u bilo kojem zemaljskom geološkom procesu. Međutim, udar meteorita koji u trenutku trenutno pretvara kolosalnu kinetičku energiju izaziva snažnu eksploziju — koja stvara te neobične uslove.

Kad su registrovana te obeležja, učestala su otkrića novih kratera meteoritskog porekla. Mnogi zagonetni objekti o čijem su poreklu mozgale generacije geologa logično i jednostavno su upisani u shemu drevnih meteoritskih kratera. Za njih je čak izmišljena specijalna reč: astroblemi — „zvezdane rane". Dostojna kruna lanca tih otkrića bilo je dokazivanje udarno meteoritskog porekla gigantskog Popigajskog ulegnuća na severu Sibira. Krater ima u prečniku 100 km i po dimenzijama nadmašuje mnogu svoju sabraću na Mesecu!

Dominantna forma

Mi danas pouzdano znamo da u kosmosu ima dosta tela koja mogu padati na površinu planeta. Prostranstvo između orbita Marsa i Jupitera naseljeno je mnoštvom asteroida — „malih planeta" — čije dimenzije nisu veće od nekoliko stotina kilometara. Oni se sudaraju i rasprskavaju, i planetske gravitacione sile menjaju njihove orbite pri čemu je takođe moguć sudar parčadi sa velikim planetama — padanje meteorita. Raspored tih tela prema masama — to jest u kakvom su međusobnom odnosu broj krupnijih i broj manjih tela — približno nam je poznat. Pomoću tih podataka može se približno izračunati broj udara meteorita o planete koji dovode do obrazovanja kratera.

Primetimo da astronomija tvrdi da je nastanak meteoritskih kratera na planetama ne samo moguć nego i obavezan. Istina, problem sudara sa malim telima Sunčevog sistema razmatran je prvenstveno u odnosu na Zemlju i Mesec. Stoga je sasvim razumljiva senzacija koju je izazvalo otkrivanje kratera na Marsu pomoću instrumenata na kosmičkoj letelici Mariner-4 1965. godine. Atmosfera Marsa daleko je slabija od zemaljske, procesi erozije su sporiji a obrazovanje kratera intenzivnije s obzirom da je Mars bliži pojasu asteroida nego Zemlje. Interesantno je i otkrivanje meteoritskih kratera na Marsovim satelitima Fobosu i Dejmosu: oni su tako mali (prvi — 13,5×9,5 a drugi — 10×6,4 kilometara) da je svaki vulkanizam na njima potpuno isključen.

Radarsko kartografisanje jednog dela površine Venere pokazalo je da se i na njenoj površini nalaze krateri. Pošto je površina Merkura, planete najbliže Suncu, takođe pokrivena kraterima, očigledno je da su oni dominantna forma površinskog reljefa za planete zemaljske grupe i njihove satelite — što prirodno još više povećava interesovanje za njihovo proučavanje. I pored određenih uspeha meteoritske hipoteze, pitanje porekla kratera ne treba smatrati definitivno rešenim. Pravilno rešenje tog pitanja pre leži negde u oblasti razumne sinteze obeju hipoteza — meteoritske i vulkanske. Danas većina naučnika tako misli, a stavovi se razilaze uglavnom oko pitanja koji su krateri nastali na jedan ili drugi način. Traženje odgovora na to pitanje predmet je istraživanja mlade nauke planetologije.

XVIII plenarno zasedanje COSPAR-a

Veliki skup

Piše: dr Ivan Draganić

U POZNATOM CRNOMORSKOM LETOVALIŠTU VARNI BUGARSKA, OD 29 MAJA DO 7 JUNA ODRŽAN JE VELIKI MEĐUNARODNI SKUP POSVEĆEN PITANJIMA ISTRAŽIVANJA KOSMOSA. XVIII PLENARNI SKUP COSPAR BIO JE DOSAD NAJVEĆI. PRISUSTVOVALO MU JE OKO HILJADU UČESNIKA IZ 36 ZEMALJA ČLANICA. MEĐU REGISTROVANIM UČESNICIMA BILI SU I NAUČNICI IZ TRI ZEMLJE KOJE NISU ČLANICE OVE MEĐUNARODNE ORGANIZACIJE, KUBE, PORTUGALIJE I JUGOSLAVIJE. SAOPŠTENO JE PREKO 400 REFERATA. SVAKI DRUGI REFERAT KAO I SVAKI DRUGI UČESNIK, BIO JE IZ NEKE OD SOCIJALISTIČKIH ZEMALJA.

Kao što se to moglo i očekivati glavnu sadržinu ovom naučnom skupu dali su doprinosi naučnika dve kosmičke velesile — SAD i SSSR. Prijatno su iznenadili doprinosi istraživača iz drugih zemalja Holandije, Italije, Čehoslovačke, Mađarske, Poljske, domaćina konferencije — Bugarske. Oni su pokazali da kosmička istraživanja prestaju da budu isključivo privilegija onih koji raspolažu velikim intelektualnim i materijalnim kapacitetima. Sposobni mali timovi na univerzitetima ili u okviru postojećih istraživačkih institucija, mogu da nađu tematski veoma aktuelnu naučno značajnu problematiku koja se rešava i sa skromnom naučnom opremom.

Naučne aktivnosti

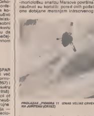
Komitet za kosmička istraživanja COSPAR (Committee on Space Research) postoji već osamnaest godina. Podsticaj za njegovo formiranje dali su lansiranja prvog sputnjika (1957) i kompleksna međunarodna istraživanja u okviru Međunarodna geofizička godina (1957/1958) formirala ga je ICSU (International Council of Scientific Unions — Međunarodni savet naučnih unija) u čiji sastav ulaze mnogobrojne različite naučne međunarodne organizacije — na primer za čistu i primenjenu hemiju, geološke nauke, geodeziju i geofiziku, biološke nauke, čistu i primenjenu fiziku, matematičke nauke, astronomske nauke i još neke.

Predstavnici ovih naučnih unija ulaze u izvršni odbor COSPAR-a pored njegovih sedam stalnih članova. Stalno sedište izvršnog odbora je u Parizu, a članovi se biraju svake tri godine. Plenarni skupovi kao ovaj u Varni, održavaju se svake godine i sastoje se od simpozijuma posvećenih aktuelnim temama i sastanaka radnih grupa. Sadržina naučnih aktivnosti treba da odgovara osnovnoj nameni COSPAR-a: interdisciplinarna fundamentalna istraživanja kosmosa pomoću raketa ili raketama pokretanih objekata. Kao što su mnogi referati u Varni pokazali mogućnosti za ova istraživanja vrlo su različita i nisu isključivo vezana za zemlje koje raspolažu svojim satelitima, raketama i kosmodromima (SSSR ili SAD), svojim satelitima (Indija) ili snažnim raketama (Japan).

Tako su istraživači socijalističkih zemalja vršili merenja svojom opremom ugrađenom u sovjetske kosmičke brodove tipa „Interkosmos", a referati mnogih timova u drugim evropskim laboratorijama odnosili su se na teorijsku i eksperimentalnu analizu merenja obavljenih od strane onih koji raspolažu kosmičkom tehnikom. Ovome treba dodati naučnike mnogobrojne istraživače iz oblasti egzobiologije i problema porekla i postojanja života u kosmosu. Oni su još uvek, gotovo isključivo vezani za laboratoriju i za eksperimente u kojima se simuliraju uslovi za koje se traže odgovori u vezi sa problemima hemijske evolucija kosmohemija i problemima života. Neposredan podsticaj za ovo su ekspedicija na Mars od kojih dve automatske stanice američkog projekta „Viking" kreću ovoga i idućeg meseca.

Istraživanje planeta

U radnoj grupi za Mesec i planete — u kojoj je izloženo oko četrdeset referata — prikazani su, između ostalog rezultati merenja gama-zračenja specijalnim merním uređajima na sovjetskoj letelici „Mars 5". Na njoj su se nalazili i uređaji za polarimetriju i fotometriju koji su omogućili različite zaključke u vezi sa površinom ove planete. Za geološko-morfološku analizu Marsove površine sovjetski naučnici su koristili pored ovih podataka još i one dobijene merenjem infracrvenog zračenja



PROLAZAK „PIONIRA 11" IZNAD VELIKE CRVENE MRLJE NA JUPITERU (CRTEŽ)

i naravno, analizom fotografija koja su automatske letelice poslale na Zemlju. Rezultati dobijeni sa ove kao i drugih sovjetskih letelica („Mars-3", „Mars-4") dali su materijala za referate u vezi sa sastavom Marsove atmosfere posebno o ozonu na srednjim visinama i vodenoj pari. Letelice „Mars 3" i „Mars-5" dale su interesantne eksperimentalne podatke o magnetskom polju ove planete i omogućili teorijske pretpostavke o osi magnetskog dipola Marsa.

O magnetskom polju Jupitera referisali su američki naučnici na osnovu novijih merenja „Pionira-11" i ranijih merenja ponašanja naelektrisanih čestica „Pionirom 10". Struktura oblaka venera i obilnost vodene pare u njoj bili su predmet referata sa eksperimentalnim podacima američke letilice „Mariner 10". Više američkih i sovjetskih referata tretirali su dosta detaljno atmosferu Jupitera — sastav, temperaturu i pritisak.

Laboratorijski eksperimenti u kojima je simulirane atmosfera džinovskih planeta i ispitivane mogućnosi organske sinteza vršeni su u Laboratoriji za hemijsku evoluciju Univerziteta u Merilendu (SAD). Električnom pražnjanju podvrgavane su smeše gasovitog vodonika metana i amonijaka. Nađen je niz različitih organskih jedinjenja među kojima su cijanovodonična kiselina i amino-nitrili. Spektralna analiza polimernog materijala ukazala je na neka karakteristične apsorpcione linija koja bi mogla da budu korišćene prilikom „Marinerove" misija na Jupiter i Saturn infracrveni spektrometar



CRTEŽ NOVOG FRANCUSKO-NEMAČKOG SATELITA „SIMFONIJA-2" KOJI ĆE NA ORBITU BITI UPUĆEN 27 AVGUSTA

kojim je ova letelica snabdevana treba da izvrši merenja u ovoj oblasti spektra. Pozitivan nalaz bi bio argument u prilog postojanju polimera kakvi su u laboratorijskim uslovima nađeni u tima i mogućnosi odigravanja procesa sinteze identičnog ili sličnog sa ovim laboratorijskim.

U toku poslednjih pet godina registrovano je 34 slučaja kratkotrajnih (manje od jednog minuta) bleskova tvrdih rendgenskih zračenja iz kosmosa. Analizi ovih podataka bio je posvećen poseban simpozijum. Rezultati pokazuju da su posredi zračenja u oblasti energija od nekoliko desetina keV čiji bi maksimum mogao da bude negde oko 150 keV. Informacija o njima dobijene su sa satelita i merenjima sa raketa i balona. Predlagani su različiti astrofizički modeli za objašnjenje njihovog porekla, dovođene su u vez nove i supernove anihilacioni procesi materija antimaterija i drugo. Međutim postojeći podaci su dovoljni samo da isključe glavne članove Sunčevog sistema kao eventualne uzročnike ali ne i da presude u konal neke od izloženih teorija. U diskusijama su predlagani specijalni relativno jeftini i jednostavni sateliti za ova istraživanja od kojih se očekuju novi izuzetno značajni prodori u tajne kosmosa.

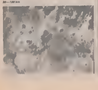
Predmet posebnog simpozijuma bili su instrumenti tehnika merenja i rezultati u izučavanju gornja atmosfera. U toku tri dana razmatrani su najnoviji rezultati i budući zajednički programi istraživanja atmosfera koji idu i do 500 kilometara i više. U okviru jednog takvog

o kosmosu





SNIMCI MARSOVE POVRŠINE NAČINJENI POMOĆU „MARSA-5" SA VELIKIM BROJEM KRATERA PREČNIKA 20—100 km



zajedničkog programa naučnika Indije i Britanije u februaru mesecu ove godine lansirano je 12 raketa sa različitom opremom prikazani su preliminarni rezultati eksperimenata indijski naučnici su mierisali i rezultate merenja jonosferskih efekata na srednjim visinama

Kao što se moglo i očekivati orbitalne stanice su dale podsticaj za vrlo intenzivna izučavanja reakcija živih organizama na velika ubrzanja kao i na bestežinsko stanje Gravita-



PRIPREMA ZA LANSIRANJE TREĆEG JAPANSKOG SATELITA „SHINSEI"

cionoj fiziologiji bio je posvećen poseban simpozijum sovjetske i američke orbitalne stanice Saljut i Skajlab pružile su obilje eksperimentalnog materijala u vezi sa samim kosmonautima i u vezi sa drugim živim materijalom Biomedicinska istraživanja sa članovima posada Skajlaba su vrlo svestrano prikazane i izvedeni značajni zaključci o ponašanju čovekovog organizma u produženom bestežinskom stanju Grupa sovjetskih naučnika detaljno je iznela biomedicinsku kontrolu za vreme i posle leta na orbitalnoj stanici „Saljut

Planetski karantin

Gravitaciona biologija bila je predmet tri posebne sesije u okviru Radne grupe za kosmičku biologiju Na njima su razmotreni rezultati dobijeni sa biljkama i eksperimentalnim životinjama Pokazan je značajan uticaj bestežinskog stanja na mnoge vitalne procese

Interesantni su bili eksperimenti sovjetskih naučnika sa biosatelitom Kosmos-690 Na njemu se nalazio snažan izvor jonizujućeg zračenja (350 kirija cezijuma-137) kojim su sa komandu sa Zemlje vršena ozračivanja različitih organizama dozama od 200 do 1 000 rada Zaključeno je da je osetljivost organizma na zračenje povećana u bestežinskom stanju

Da li postoji život u Kosmosu kako nastaje i kako ga identifikovati — to nije samo predmet akademskog interesovanje onih koji se bave egzobiologijom To se najbolje moglo videti na zajedničkim sastancima istraživača iz ove oblasti sa onima koji se bave vrlo prozaičnim problemom planetskog karantina. Nema nikakvih teškoća oko toga kako treba sterilizovati letelice koje odlaze u posetu drugim planetama Tri sovjetska referata govorila su o detaljima sterilizacionih procesa koji se koriste za automatske stanice kakva je bila ona za Mesec ili one koje su se spustile na Mars

Teškoće su neuporedivo veće kada je reč o sterilizaciji objekata koji će se u bližoj budućnosti donositi iz kosmosa To što na Mesecu nema života i što se tom prilikom karantin pokazao izlišnim ni u kom slučaju ne uspavljuje naučnike kada su posredi ekspedicije na druga nebeska tela Teškoća je kako tamo život prepoznati i definisati mere predostrožnosti da se na Zemlji izbegnu kontaminacija mikroorganizmima koja bi mogla da bude i katastrofalna Zato je razumljiv interes za ponašanje poznatih mikroorganizama u uslovima koji vladaju na nebeskim telima sa kojima želimo da komuniciramo A to podstiče i na hemijska istraživanja u laboratoriji gde se u simuliranim uslovima date planete istražuju mogućnosti hemijskih procesa kojima od jednostavnih molekula nastaju složeni molekuli i njihove grupacije sa karakteristikama živa materije

O prebiološkoj evoluciji

O poreklu života diskutovano je na skupu koji su domaćini organizovali u okviru COSPAR-a Na njemu je po pozivu učestvovalo 13 istraživača iz SSSR SAD, Zapadne Nemačke Francuske i Jugoslavije Pod rukovodstvom profesora Sirila Ponamperuma (Cyril Ponamperuma) američkog naučnika cejlonskog porekla i jedne od vodećih ličnosti u ovoj oblasti u svetu na njemu su u toku dva dana razmatrani različiti aspekti tekućih aktivnosti Problemi vezani za procese u atmosferi i na ranoj Zemljinoj površini imali su posebno mesto Teorijska razmatranja pretežno termodinamička nemačkih naučnika išla su za tim da dadu jednu konzistentnu sliku sastava rane Zemljine atmosfere u različitim vremenskim epohama i objasne kasnije odsustvo vodonika i drugih gasova Eksperimenti američkih naučnika ukazuju na jedno zapostavljeno područje — foto hemijske reakcije senzibilizovane živom ili drugim metalima koje su mogle da budu značajne u prvobitnoj atmosferi

Na procesima pražnjenja niske energije u gasovima sastava rane atmosfere radi se vrlo intenzivno u Francuskoj Ovi eksperimenti skreću pažnju i na značajnu ulogu vodonik-sulfida Jugoslovenski učesnici su ukazali na mogućnosti radijacionohemijskog pristupa problemima hemijske evolucije u vodenom medijumu na ranoj Zemljinoj površini Pažnju su skrenuli njihovi rezultati koji ukazuju na jednostavne mogućnosti postanka peptidnog materijala u ozračenim vodenim rastvorima procesima cijano-jedinjenja Svakako najživlje interesovanje je pobudilo izlaganje rukovodioca američkog programa Viking kojim treba da se izvrše složeni eksperimenti na površini Marsa u vezi sa proverom postojanja života ili hemijske evolucije On je detaljno prikazao 14 eksperimenata koje treba da obavi svaka od dve letelice Posle devet meseci putovanja letilice treba da precizirajú mesto spuštanja svojih modula na površinu planete i, sa orbite oko Marsa ostanu u aktivnom kontaktu sa modulima na Marsovoj površini Smatra se da su ovo najsloženije letilice koje je do sada NASA makzovala što se može videti i po izuzetno složenom biološkom i hemijskom programu koji treba da izvrše

Punih 480 strana sitno kucanog teksta ima knjiga u kojoj su dati samo program skupa COSPAR i kratki izvodi podnetih referata Pravu vrednost ovogodišnje žetve rezultata istraživanja kosmosa naučnici će moći proceniti tek u tišini svojih laboratorija kada se slegnu utisci sa sastanaka i ne manje značajnih ličnih kontakata koji su i postavljeni kao cilj kada je — pre osamnaest godina — COSPAR osnovan

Orbitalna labora

Obiman program rada na stanici „Saljut-4"

TEORIJSKA ISTRAŽIVANJA I PRAKTIČNI ZADACI KOJE OBAVLJA DRUGA POSADA ORBITALNE STANICE SALJUT-4 VEOMA SU RAZNOVRSNI: SUNCE, PLANETE, ZVEZDE I RAZUME SE, NAŠA ZEMLJA, BIOMEDICINA, TEHNOLOGIJA, PRIVREDA

Program rada druge posade orbitalne stanice Saljut-4 koju sačinjavaju kosmonauti Pjotr Klimuk i Vitalij Sevastjanov obuhvata rešavanje velikog broja krupnih problema savremene nauke čije je istraživanje sa Zemlje veoma teško ili nemoguće.

Na kosmičkim brodovima prve generacije kakvi su bili oni tipa Vostok ili Voshod nije bilo moguće vršiti osmatranja dalekih regiona vasione. Zadatak posada tih brodova sastojao se pretežno u principijelnom proveravanju sposobnosti čoveka da kraće ili duže vreme boravi u bestežinskom stanju. Brodovi druge generacije — Sojuz — pokazali su da je moguće realizovati i krupnije poduhvate, a orbitalne stanice Saljut pružile su mogućnost da se dođe do novih saznanja — kako u oblasti fundamentalnih problema astrofizike tako i u običnim pitanjima života na Zemlji.

Druga posada

Letovi američke orbitalne stanice Skajlab i sovjetskih stanica Saljut ubedljivo su potvrdili pravilnost kompleksnog prilaza sastavljanju naučnih programa i tehničkog opremanja svemirskih aparata. Nesumnjivo je i to da se sada proverava optimalna istraživačka oprema i traži s naučnog stanovišta najrentabilnije kombinacije eksperimenata. Moguće je da će deo uređaja dosad afirmisanih na pilotiranim brodovima biti prenet u nadležnost efikasnih automata.

Orbitalna stanica Saljut nalazi se u svemiru još od 26. decembra prošle godine. Prva posada je na njoj boravila mesec dana (od 11. januara do 9. februara ove godine), a posle toga je stanica radila u automatskom režimu. Njen mir ponovo je narušen 25. maja kada su kosmičkim brodom „Sojuz 18" na nju stigli komandant Pjotr Klimuk i brodski inženjer Vitalij Sevastjanov.

Druga posada Saljuta-4 sastoji se od iskusnih kosmonauta. Pjotr Klimuk, potpukovnik, izvršio je svoje prvo orbitalno putovanje u decembru 1973. godine na specijalnom astrofizičkom brodu „Sojuz 13", a kandidat tehničkih nauka Vitalij Sevastjanov je pre pet godina učestvovao u tada rekordnom letu na Sojuzu 9. Komandant Klimuk je pre starta izjavio da je njegovo prvo putovanje predstavljalo ispit za zvanje pravog kosmonauta, a sada je maksimalno preokupiran izvršenjem zadataka složenog programa. Brodski inženjer Saljuta-4 Sevastjanov je čitaocima Galaksije dobro poznat jer je oktobra 1972. godine bio gost našeg časopisa. Sevastjanov na moskovskoj televiziji vodi popularnu seriju „Čovek Zemlje-Vasiona" i član je Saveza novinara SSSR, pa se može smatrati i prvim profesionalnim novinarom koji je boravio u svemiru.



KOMANDANT BRODA „SOJUZ 18" PILOT KOSMONAUT PJOTR KLIMUK



BRODSKI INŽENJER „SOJUZA 18" PILOT KOSMONAUT VITALIJ SEVASTJANOV

Proučavanje atmosfere

Orbitalnu stanicu Saljut-4 nazivaju uzalud svemirskom astrofizičkom opservatorijom. Na njoj se nalazi bogat arsenal naučnih uređaja i instrumenata koji omogućuju svestrano istraživanje Sunca i Zemlje, ali i osmatranje zvezdanih prostranstava udaljenih hiljadama svetlosnih godina.

Jedan od njenih teleskopa usmeren je prema atmosferi Zemlje. Pomoću njega kosmonauti izvode eksperiment „Emisija". Naučnici su im poverili zadatak da mere temperaturu slojeva atmosfere na visinama između 250 i 350 kilometara od površine zemlje. Takvi podaci su neophodni radi upoznavanja dinamike i mehanizma zagrevanja visokih slojeva atmosfere.

Gde se nalazi ona granica na kojoj se završava atmosfera i započinje kosmički prostor, pod kojim mnogi podrazumevaju potpuni vakuum? Pomoću svemirskih aparata ustanovljeno je da se primetni tragovi atmosfere mogu otkriti i iznad visina od 3 000 kilometara. Doduše, gustina atmosfere na takvim visinama je veoma mala, a spektralna analiza pokazuje da se kiseonik i azot uglavnom nalaze u vidu atoma, a ne molekula. Pokazalo se takođe da su viši slojevi atmosfere veoma zagrejani — od 700 do 2 000 stepeni prema skali Kelvina, a da oscilacije temperature zavise od doba dana ili noći, od godišnjih doba, geografske širine, nivoa Sunčeve aktivnosti i drugih uzroka. Preciziranje karaktera izvora zagrevanja atmosfere predstavlja jedan od najvažnijih zadataka savremene geofizike.

Već danas je poznato da je glavni uzrok tog zagrevanja naša zvezda. U moćnoj sunčevoj svetlosti postoje i nevidljivi ultraljubičasti zraci. Njihov najveći deo ne dospeva do površine Zemlje jer ih apsorbuju čestice gasova u višim slojevima atmosfere. Od Sunca se ka Zemlji usmeravaju i mlazevi čestica visoke energije — protoni, elektroni i druge čestice. Sudarajući se sa česticama gasova naše atmosfere oni izazivaju njihovu jonizaciju i na taj način se stvara jonosfera na koju je usmeren jedan od teleskopa uređaja „Emisija". Konstruktivno on se sastoji iz



PRIPREMA ZA SLOŽENE ZADATKE. SEVASTJANOV I KLIMUK U SIMULATORU „SOJUZA" U CENTRU ZA PRIPREMU KOSMONAUTA „JURIJ GAGARIN"



PRIPREMA ZA START: PREVOŽENJE RAKETE-NOSAČA „SOJUZA-18" KA POSTOLJU NA KOSMODROMU BAJKONUR

...atorija

jednog bloka u kojem se nalazi električni fotometar za određivanje intenziteta crvene linije svetljenja kiseonika i interferometar sa električnim kvarcnim pločicama za merenje širine linije

Kosmonauti Klimuk i Sevastjanov obavljaju i razne druge naučne eksperimente koji potvrđuju da „Saljut 4" nije eksperimentalna stanica nego prava naučna laboratorija u fazi redovne eksploatacije U njoj se obavljaju naučno-tehnički biomedicinski i privredni zadaci koji se mada strogo programirani ipak mogu menjati u zavisnosti od trenutne kosmičko-zemaljske situacije Tako je na primer 18 juna program rada kosmonauta bio izmenjen jer im je sa Zemlje javljeno da se na Suncu pojavljuje nove aktivne oblasti Kosmonauti su odmah pripremili za rad sunčev teleskop i difrakcioni spektrometar pomoću kojih su izvršili spektrografisanje nove aktivne oblasti na Suncu i velike protuberance koje se u njoj pojavile

Sedmorica u kosmosu

Pored redovnog fotografisanja i spektrografisanja površine naše planete radi privrednih ciljeva Klimuk i Sevastjenov istražuju i mere izotopski i hemijski sadržaj galaktičkih i sunčevih kosmičkih zraka istražuju karakteristike neutralnih gasova plazme i mikrometeorske mlazove u svemirskom prostoru Interesantan je naročito za izgradnju i eksploataciju budućih svemirskih brodova i orbitalnih stanica njihov zadatak stalnih navigacijskih merenja i orijentisanja stanice prema raznim nebeskim objektima — u cilju dobijanja podataka za konstruisanje novih uređaja za autonomnu navigaciju

Uz sve te razne naučne zadatke kosmonauti obavljaju i obimna funkcionalna biomedicinska istraživanja sa doziranim fizičkim opterećenjima na veloergometru i uz korišćenje vakuumskih kostima putem kojih se bore protiv negativnih dejstava bestežinskog stanja Najzad u hobi zadatke Klimuka i Sevastjanova spada i baštovanski posao u brodskoj oranžeriji koji za buduće dugotrajne letove i boravak u svemiru ima veoma veliki značaj Jer kiseonik i hrana koje biljke mogu da pruže kosmonautima — veoma su dragoceni u svemiru

Krajem juna je i zvanično potvrđena vest koja se već bila pojavila u svetskoj javnosti Vitalij Sevastjanov i Pjotr Klimuk će se na Saljutu-4 nalaziti i u vreme združenog eksperimentalnog leta brodova Apolo i Sojuz To će biti prvi put da se u kosmosu nađu istovremeno čak sedmorica kosmonauta i astronauta Osim toga to će biti i dosad najduži boravak sovjetskih kosmonauta u svemirskom prostoru više od 50 dana

Veneri u pohode

Lansirane „Venera-9" i „Venera-10"

SA SOVJETSKOG KOSMODROMA BAJKONUR LANSIRANE SU 8 I 14 JUNA MEĐUPLANETSKE AUTOMATSKE STANICE VENERA 9 I VENERA 10 ČIJI JE ZADATAK DALJNJE ISTRAŽIVANJE PLANETE VENERE I SVEMIRSKOG PROSTORA OKO NJE OVE AUTOMATSKE LETELICE OPREMLJENE SU UREĐAJIMA I NAUČNIM INSTRUMENTIMA KOJI IH ČINE NOVIM TIPOM KOSMIČKIH APARATA ZA ISTRAŽIVANJE PLANETA SUNČEVOG SISTEMA.

„Venera-9" i „Venera-10" najpre su izvedene na orbitu kao veštački zemljini sateliti a onda su sa tog svojevrsnog katapulta nastavile kurs ka „jutarnjoj zvezdi"

Pakleni svet

Ovaj novi pokušaj prodora u tajne planete zagonetki naučnici preduzimaju u vreme kada se već raspolaže pouzdanim podacima koji su kao osnova dovoljni za konstruisanje automatskih stanica potpuno prilagođenih uslovima koji vladaju na Veneri i oko nje Ipak proteklih četrnaest godina od vremena lansiranja prve sovjetske stanice tipa „Venera" obilovale je dramatičnim situacijama — i današnje se mnoštvo konstruktora je ugrađeno nam plaćeno skupom cenom svojstva nam za svaki pokušaj prodiranja u nepoznato

U Veneru sestru Zemljinu oduvek su polagane nade u pogledu pronalaženja vanzemaljskog života i proučavanja strukture i evolucije Sunčevog sistema Sve do kraja pedesetih godina ovog veka postojala je teorija prema kojoj Venera u svom razvoju zaostaje od Zemlje za oko 200 miliona godina i, navodno ponavlja njen put. U ljudskoj mašti su se ocrtavali namirni okeani i fantastični svet biljaka i životinja koji je podsećao na praistorijski život na našoj planeti

Prvi udarac takvim predstavama naneła je radio-astronomija Krajem pedesetih godina radio-osmatranja su donela senzacionalnu informaciju temperature na površini Venere dostiže oko 300 stepeni Celzijusa! Meštari su tada morali da se odreknu svojih primamljivih hipoteza Dugotrajne rasprave vođene su i o atmosferi Venere Pre četrdesetak godina u njoj je, u znatnim količinama, otkriven ugljen-dioksid Međutim naučnici su se nerado odricali verovanja da osnovnu komponentu atmosfere „jutarnje zvezde" sačinjava azot, kao na Zemlji O atmosferskom pritisku na Veneri stručnjaci tada nisu mogli da kažu ništa određeno Pominjao se samo ogroman dijapazon mogućih pritisaka — od jedne do sto atmosfera, pa i više

Slično je bilo i sa nagađanjima o izgledu površine planete sve dok je američki radio-astronomi nisu testirali pomoću radara i otkrili mnoge i velike neravnine

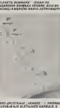
Međuplanetska stanica „Venera-4" dostavila je podatke o hemijskom sastavu Venerine atmosfere u njoj ima oko 97 odsto ugljen-dioksida 1,5 odsto azota i 0,10 odsto kiseonika Ostatak verovatno sačinjavaju lakši gasovi Atmosferski pritisak na površini Venere najverovatnije odgovara pritisku vode na dubini oko 200 metara Sve u svemu, pod takvim paklenim uslovima gotovo sasvim je isključen ma kakav oblik organskog života



USPEŠNO PROUČAVANJE VENERE: AUTOMATSKA MEĐUPLANETSKA STANICA „VENERA-9"



„PLANETA SUMRAKA" JEDAN OD RADARSKIH SNIMAKA VENERE, KOJI SU NAČINILI AMERIČKI RADIO-ASTRONAUTI



MEKO SPUŠTANJE „VENERE" 1. PRIPREME, 2. ODVAJANJE SLETAJUĆE KAPSULE, 3. KOČENJE U ATMOSFERI 4. OTVARANJE KOČEĆEG PADOBRANA 5 OTVARANJE OSNOVNOG PADOBRANA I UKLJUČIVANJE NAUČNE APARATURE 6. NAUČNA ISTRAŽIVANJA U ATMOSFERI

Ipak — život?

Utoliko je veće iznenađenje izazvala nedavna izjava W F Libija (Lybby), dobitnika Nobelove nagrade za hemiju, koji tvrdi da je na Veneri otkrio znatne količine — vode! Na polovima Venere veli naučnik, voda postoji u vidu ogromnih ledenih kalota debljine preko 5 kilometara U toplijoj ekvatorijalnoj zoni led je potpuno rastopljen pa je verovatno voda rasprostranjena u vidu manjih ili većih mora u kojima možda žive niži organizmi

Da li u ovoj optimističkoj izjavi postoji racionalno jezgro? Jesu li meštari ipak bili u pravu?

Navedeni podaci — naročito oni o temperaturi, pritisku i sastavu atmosfere — predstavljaju polazne teorijske parametre za projektovanje namenskog svemirskog broda Stoga nije neobično što su prve automatske stanice tipa „Venera" izgrađivane prilično naslumce Tek saznanje stečena uz pomoć većeg broja takvih aparata neposredno primenjenih za istraživanje Venere praćenje njihovog funkcionisanja i ponašanja u toku sletanja na planetu i u toku kratkotrajnog „života" na njoj kao i podaci koje su letelice prikupile i poslale na zemlju mogli su da predstavljaju naučno fundiranu teorijsku osnovu za konstruisanje novih tipova međuplanetskih sondi koje sada lete ka Veneri

Na primer površina padobrana sletajuće kapsule stanice „Venera-4" (1967 godine) iznosila je 55 kvadratnih metara Sletanje je bilo veoma sporo praktično aparat je gotovo „lebdeo" u gustoj venerijanskoj atmosferi Na „Veneri-5" i „Veneri-6" (1969 godine) površina padobrana bila je smanjena na 15 kvadratnih metara ali je i to dalo previše Na „Veneri-7" i „Veneri-8" padobran je u odnosu na „Veneru-4" bio smanjen dvadeset puta Ove dve poslednje stanice (1970 i 1972. godine) emitovale su informacije neposredno s površine planete na koju su se meko spustile

Meko spuštanje

Na mestu sletanja stanice „Venera-8" do planete bilo je rastresito i imalo gustinu od 1,5 grama po kubnom centimetru Međutim sastav tla je ostao nepoznat, kao i unutrašnja struktura Venere Verovatno je da će nove podatke o tome pružiti međuplanetske stanice „Venera-9" i „Venera-10"

Akademik Aleksandar Vinogradov najpoznatiji sovjetski geohemičar inače potpredsednik Akademije nauka SSSR posle analize rezultata naučne misije „Venera-8" izneo je mišljenje da su sve planete zemaljske grupe nastale u toku nekog jedinstvenog procesa to jest da su „načinjene iz istog testa" — a da su različita rastojanja od Sunca različite planetske mase i različiti uslovi razvoja uslovili da „blizanci" danas malo liče jedan na drugog

Može se očekivati da će „Venera-9" i „Venera-10" pomoći da se dobiju jasnije predstave o nastanku Sunčevog sistema i evoluciji njegovih planeta Takođe možda će ovi robotski izviđači moći da pruže odgovor i na intrigirajuće pitanje naučnika Libija — ima li života na Veneri?

Prve nove informacije sa Venere stići će u oktobru ove godine — kada će oba kosmička istraživačka automata doći do planete Verovatno je da će kar jedan od njih sleteti na površinu Venere odakle će neposredno na Zemlju slati nove informacije o ovoj najmanje poznatoj planeti zemaljske grupe

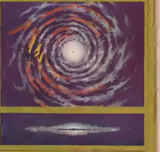
VESTI IZ ASTRONOMIJE I ASTRONAUTIKE

Struktura Mlečnog Puta

Najveće dostignuće u čovekovom razumevanju zvezda predstavlja otkriće da su one grupisane u galaksijama i da sve zvezde vidljive golim okom pripadaju jednoj galaksiji — našem Mlečnom Putu. Poimanje oblike naše Galaksije veoma je otežano zbog toga što se Sunce i Zemlja nalaze u njenom sastavu.

Mlečni Put je prostrana skupina sastavljena od preko sto milijardi zvezda i ogromnih oblaka gasa i prašine širokog 98 000 svetlosnih godina (1 sv. godina iznosi približno 9,5 biliona kilometara) koja se oko svog centra okreće jednom za oko 225 miliona godina. Viđen odozgo, Mlečni Put ima oblik spiralnog diska (gornja slika), a sa strane — oblik sočiva (donja slika). Sunčev sistem (na crtežu obeležen crvenim krstićem) nalazi se u jednom spiralnom kraku udaljen od centra Galaksije oko 30 000 sv. godina, odnosno 280 miliona milijardi kilometara.

Pre početka razvoja radio-astronomije bila je ocrtana i mapirana samo nekoliko fragmenata spiralnih rukavaca (na crtežu su obeleženi žutom bojom). Rekonstrukcijom koja se zasniva na analizi radio-talasa što ih emituje međuzvezdani gas u spiralnim rukavcima radio-astronomi su uspeli da kartografišu veliki deo Galaksije (na crtežu obeleženo crvenom bojom). Na osnovu toga je američki slikar Mat Grin (Matt Green) načinio kompletne crteže koje objavljujemo.





„Apolo-Sojuz"

Ovaj broj „Galaksije" zaključen je neposredno pred početak eksperimentalnog leta „Apolo-Sojuz" (ELAS), pa o njegovom toku nismo u mogućnosti da pišemo. Pošto će ovaj broj u prodaju pojaviti 1. avgusta, u vreme kada program ELAS bude već završen, objavljivanje novih informacija o pripremama bile bi neaktuelno. Detaljan i bogato ilustrovan izveštaj donosimo u sledećem broju „Galaksije". Ovog puta objavljujemo snimak makete „Apolo-Sojuz" koja je na međunarodnoj vazduhoplovno-kosmičkoj izložbi u Le Buržeu načinio naš saradnik inž. Milivoj Jugin.

Radio-mapa Zemlje

U proučavanju mikrotalasnih emisija planeta radio-astronomi koriste tehniku koja se naziva pasivno mikrotalasno daljinsko proučavanje. Pomoću radio-teleskopa na veštačkim satelitima oni određuju temperaturu radio-sjaja koja je proizvod površinske temperature i kvaliteta nazvanog emisivnost, zavisnog od prirode i sastava površine. Emisivnost znatno varira tako da i male promene sastava ili značajno menjaju temperaturu sjaja. Otuda je radio slika sasvim drugačija od optičke.

Pomoću električnog skanirajućeg mikrotalasnog radio metra (ESMR) na satelitu „Nimbus 5" načinjena je radio-mapa cele Zemlje. ESMR se sastoji od stacionarne antene površine 1 m² sa koje se naročitim kompjuterskom tehnikom primljeni zraci kupe od jedne do druge strane popreko duž cele orbite satelita nad površinom Zemlje i sastavljaju prijemnika koji radi na 19,35 gigaherca. „Nimbus 5" u orbitu obilazi za 107 minuta, gotovo kružnom orbitom na 1 100 km visine. Mapa je snimljena za četiri dana leta satelita.

Najjači kontrast na radio-mapi javlja se između kopna i vode sa razlikom od čak 150 K u temperaturi sjaja. Centralne oblasti Južne Amerike, Afrike i Australije pokazuju najveće vrednosti, uglavnom zbog veoma visoke emisivnosti se vegetacije na tlu. Najniže vrednosti pokazuju okeani i subarktičke i subantarktičke zone. Oštra granica između Sahare i centralne Afrike kao i između obalskih pustinja i Andskog platoa u Južnoj Americi odnose se na razlike u vlažnosti i gustini tla, koje se ogledaju promenama u biljnom pokrivaču.

Od velikog je uticaja i stanje atmosfere — što se vidi na površini okeana gde vodena para, oblaci i kiše znatno povećavaju temperaturu sjaja. Serije toplih i hladnih radio pojaseva uzrokovane brzim pacifičkim strujama uočljiva je između Japana i SAD. Velike promene zapažaju se i u polarnim oblastima u zavisnosti od starosti leda i njegove kristalne strukture.

Ovakve mape su od značajne pomoći meteorolozima, geolozima, agronomima i hidrolozima — jer im omogućuju proučavanje kretanja, interakcije i sastava tla, vazduha i voda.



Traganja za životom na „Crvenoj planati"

„Vikinzi" za Mars

OVOG I IDUĆEG MESECA U PRAVCU MARSA KRENUĆE DVE AMERIČKE KOSMIČKE SONDE TIPA VIKING POSLE JEDANAESTOMESEČNOG PUTOVANJA NJIHOVE SLETAJUĆE KAPSULE ĆE SE MEKO SPUSTITI NA CRVENU PLANETU I POKUŠATI DA POMOĆU AUTOMATIZOVANIH LABORATORIJA USTANOVE DA LI NA MARSU POSTOJI NEKI OBLIK ŽIVOTA O TOME U NEMAČKOM MESEČNIKU BILD DER WISSNSCHAFT PIŠE ERNST ŠTULINGER (STUHLINGER)

Kosmičke sonde „Viking" koje će iz Svemirskog centra „Džon Kenedi" na Floridi krenuti ovog i idućeg meseca stići će do Marsa u junu odnosno avgustu 1976. godine Na orbiti oko „crvene planete" one će pomoću komandi sa Zemlje oslobađati svoje sletajuće kapsule („lender") Orbiteri (nosači kapsula) će produžiti kruženje oko Marsa i služiti kao relejne stanice za veze Mars Zemlja i obrnuto a kapsule će se pomoću padobrana i retroraketa meko spustiti na površinu planete Dole će odmah početi da osmatraju i istražuju neposrednu okolinu Sve izmerene vrednosti i snimljeni podaci emitovaće se na Zemlju — delimično neposredno a delimično posredno (preko orbitera)

Osnovni zadaci

Sonde Viking će sa orbite fotografisati panoramu Marsa i detalje na površini naročito u rejonima sletanja Tačke spuštanja će se odrediti sa Zemlje tek posle svestranog osmatranja i fotografisanja sa letelica iako one su grubo određene još 1972 godine na osnovu fotosa koje je načinio Mariner 9

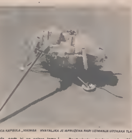
Planirano je između ostalog da „orbiteri" registruju klimatske promene na Marsu i sletajuće kapsule će u toku padobranskog spuštanja obaviti jedan broj atmosferskih ogleda — merenjem sastava temperature pritiska Posle sletanja precizni uređaji na landeru treba prema programu da izvrše sledeće zadatke

- traganje za živim organizmima
- analizu tla (mineralni sastav, hemijski elementi, vode organska supstance),
- određivanje sastava atmosfere
- proučavanje dinamike pritiska temperature i vlažnosti atmosfere
- seizmička merenja na površini
- stvaranje foto dokumentacije o neposrednoj okolini.

Svaka kapsula „Viking" teška je 3,5 tone a biće lansirana raketom tipa „Titan III E/Kentaur" čiji će se gornji stepen posle sagorevanja goriva odvojiti od kapsule i sagoreti u Zemljinoj atmosferi Sonde će produžiti da lete ka Marsu brzinom od oko 11,5 km/sek Ako se u toku leta pokaže potreba moći će se izvršiti četiri korekcije kursa Rastojanje do Marsa iznosiće tada 330 miliona kilometara Radio signali sa Zemlje do kapsule na Marsu ili obrnuto moraće da „putuju" čak 20 minuta

Rejon spuštanja

Prvi „Viking" treba da meko sleti na Mars u rejonu Krise 20° severne geografske širine i 34° zapadne dužine To je ravničarska oblast s relativno malim brojem kratera Ako je ikada na Marsu



SLETAJUĆA KAPSULA „VIKINGA" HVATALJKA JE ISPRUŽENA RADI UZIMANJA UZORAKA TLA

bilo vode onda bi se najpre tamo morali nalaziti tragovi (peščani sprudovi, šljunak, a možda i fosili)

Za slučaj da se pomenuti rejon sletanja osmatranjem sa orbite iz bilo kojih razloga pokaže nepogodnim, za „Viking-1" predviđen je i rezervni rejon Amenthes (30° sever i 252° zapad) Drugi „Viking" treba da sleti severnije u Mare Acidalium (44° sever i 10° zapad) Rezervni rejon sletanje za ovu kapsulu je Caldera Alba, istočno od oblasti Amedia (44° sever i 110° zapad)

Pošto će „orbiteri" kružiti oko Marsa sinhronim putanjama (trajanje — 24 časa 37 minuta) oni će uvek ostati u optičkoj radio vezi sa „landerima" na tlu Njihova minimalna rastojanja od Marsa biće 1 500 a maksimalna 33 000 kilometara

Razdvajanje „landera" od orbitera izvršiće se u perigeju Brzina sletanja će se kratkotrajnim dejstvom retroraketa najpre smanjiti na 200 m/sek. Istovremeno, malom eksplozijom da se odbacid i polovina (zaštitne) bioškoljke — specifičnog štita oblika školjke on u toku pripreme za start na Zemlji kao i u toku čitavog leta sve do početka sletanja na Mars štiti kapsulu od biološkog zagađivanja Za istu svrhu služila je i toplotna sterilizacija vrućim gasovima koji su strujali oko cele kapsule sa svim instrumentima i uređajima u njoj

Na tlu planeta

Da bi „Viking" u toku poniranja kroz retku ugljen-dioksidnu atmosferu Marsa bio zaštićen od zagrevanja njegov prednji deo opremljen je termičkim štitom koji istovremeno služi kao vazdušna kočnica Na 6 000 metara iznad površine Marsa otvoriće se padobran, prečnika 15 metara, koji takođe treba da uspori sletanje kapsule

Na visini od 1,6 km termički štit i padobran se odbacuju pa se pale retrorakete i posle 5 do 15 minuta lenača kapsule dodirnuće do „crvene planete". Potisak rakete će u toj fazi sletanja biti regulisan radarom tako da će brzine sletanja u trenutku dodira tla biti svedene gotovo na nulu.

Posle sletanja kompjuter će izvršiti orijentaciju kapsule u odnosu na površinu Marsa a zatim će se antena usmeriti prema zemlji i „Orbiteru" Dva radioizotopska generatora s termoelementima davaće električnu energiju snage 70 W Radio veze s „Vikingom" održavaće se preko zemaljskih stanica u Kaliforniji Španiji i Australiji Sa svojim antenama prečnika 64 metra one će emitovati komande i primati signale koje će kapsule emitovati neposredno na Zemlju brzinom od svega 1 000 bita/sek a s magnetofonskih traka preko orbitera brzinom od 16 000 bita/sek.

Pomoću rotirajuće kamere „Viking" će najpre fotografisati neposrednu okolinu a zatim će se snimci metodom faksimila u vidu niza impulsa emitovati na Zemlju, gde će se sinhronom reprodukcijom „sklapati" u celovite slike Razdvajajuća sposobnost kamere iznosi 1/25 stepena dakle oko 1 metar na rastojanju od 1 400 metara Pošto je svaki „Viking" opremljen sa po dve takve kamere mogu se stvarati i stereoskopske slike Sem toga sistemom filtera mogu se dobiti i kolor snimci

Biološki ogledi

Najznačajniji kompleksni sistem „Vikinga" je biološki univerzalni uređaj za otkrivanje živih organizama Hvataljkom dugom 1,5 m on će sakupljati uzorke Marsovog tla i unositi ih u unutrašnjost kapsule gde će se podvrgavati intenzivnim ogledima Pri tom se prikupljeni materijal — zajedno s ugljen-dioksidom koji sadrži i malo ugljenika C[14] — izlaže zračenju simulirane sunčeve svetlosti Posle izvesnog vremena otvara se ventil kroz koji odlaze svi gasovi Zatim se uzorci tla predaju u specijalnu peć, da bi se zagrejali do 600 C Sve eventualne prisutne organske supstance isparićeju ugljovodonične molekule i druga gasovita jedinjenja Ako pri tom bude otkriven radioaktivni ugljenik (C[14]), onda će to biti jasan dokaz o postojanju živih organizama koji pri sunčevom zračenju asimiliraju ugljenik

U jednom drugom biološkom eksperimentu specijalni uređaj će izmešati uzorak Marsovog tla s pripremljenim bujonom koji sadrži radioaktivni ugljenik C[14] Ako uzorak tla sadrži bilo kakve žive organizme kojima su potrebne ugljenične supstance oni će apsorbovati hranljive materije iz bujona i pri tom ispuštati ugljenične gasove Prema tome ako radioaktivni ugljenik bude otkriven u mešavini uzorka i bujona onda se iz toga može zaključiti da u tlu postoje živi organizmi.

U trećem eksperimentu, uzorci tla da se ovlaže i zajedno s gasovima Marsove atmosfere zatvore u jedan kontejner Ako se tokom izvesnog vremena sastav zatvorene atmosfere promeni, onda se to može smatrati indicijom postojanja živih mikroorganizama



OBLAZAK NA „PEČENJE" PODIZANJE SLETAJUĆE KAPSULE IZ ZAŠTITNOG BIO-OKLOPA RADI PRENOSA U KOMORU U KOJOJ ĆE BITI IZLOŽENA TEMPERATURI OD 113 C.

Sterilizacija sonde

Instrumentarijum sonde „Viking" će pre leta biti „pečen" kako bi se sprečilo da senzori koji tragaju za živim organizmima stvore nedeljenu lažnu sliku — otkrivanjem mikroorganizama koji su dopremljeni sa Zemlje

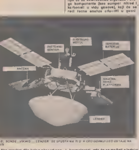
Prvi „Viking" će se na površinu Marsa meko spustiti 4 jula 1976 godine On će odmah početi izvođenje serije ogleda koji treba da pokažu ima li na Marsu života Međutim njegovi osetljivi senzori ne mogu da razlikuju marsovske žive organizme od onih koje bi sonde mogle doneti sa Zemlje Zbog toga su projektanti „Vikinga" primenili niz mera koje treba da obezbede apsolutnu sterilnost sonde U te mere spada i izlaganje sonde i celokupne opreme u raznim etapijnama razvoja i montaže po 24 časa temperaturi od 113 C Kad se sve sabere sonda je u toku priprema „pečena" više od 170 časova.

„Vikinzi" za Mars

toku čitavog aktivnog delovanja Vikinga. Ako baš što neki naučnici očekuju dođe do sezonskih oscilacija u sastavu atmosfere Marsa, onda te sigurno neće promaći osetljivim instrumentima sonde.

Proučavanje Marsa

Analiza obrazaca da će zahtevati veću količinu energije. Uzorci će se zagrevati u malim pećima do 500°C. Iz njih će se oslobađati organske i druge komponente (kao sumpor, nitrati i karbonati u vidu gasova), koji će se radi tačne analize odvoditi u gasni



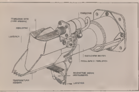
MODEL SONDE „VIKING". LENDER SE SPUŠTA NA TLO, A CEO GORNJI DEO OSTAJE NA ORBITI

Ako rezultat bilo kojeg eksperimenta bude pozitivan, predviđeno je nezavisno proveravanje — na novom uzorku tla koji će se najpre sterilizovati jakim zagrevanjem. Takvim kontrolnim ogledima moglo bi da se znatno poveća verodostojnost rezultata.

Gasovite komponente atmosfere — kao što su ugljen-dioksid, vodena para, kiseonik i argon — mogu se lako odrediti mas-spektrometrom u kojem se mo-

kromatograf gde će se mešati s jednim nosećim gasom — najčešće helijumom — a zatim razdvajati. Priroda pojedinačnih komponenti će se precizno određivati bilo upoređivanjem u hromatografu s poznatim gasovima bilo pomoću mas-spektrometra.

Gasni kromatograf i mas-spektrometar nisu pogodni za analizu uzoraka kamenja, pa će se za određivanje njihovog sastava koristiti rend-



LOPATICA ZA SAKUPLJANJE UZORAKA. ONA ĆE UZIMATI PESAK, KAMENJE I DRUGI MATERIJAL SA POVRŠINE MARSA

lekuli i atomi najpre jonizuju, a zatim izlože kombinovanom dejstvu električnih i magnetskih polja. Pri tom se komponente potpuno razdvajaju u skladu sa svojim molekularnim i atomskim težinama. S druge strane osetljivost mas-spektrometra u „Vikingu" je takva da se može dokazati prisustvo jedne čestice među 10 miliona drugih. Osim toga mogu se registrovati elementi molekulske težine od 1 do 200. Sastav atmosfere će se analizirati u

genski fluorescentni spektrometar. Taj uređaj sadrži radioaktivne izotope koji emituju rendgenske zrake. Kada se uzorci kamenja izlože rendgenskom zračenju, pojedinačni elementi minerala „svetle" svojom karakterističnom rendgenskom svetlošću. To sekundarno zračenje može se registrovati brojačkim cevima, pri čemu veličine impulsa tačno odgovaraju kvantnim energijama karakterističnih rendgenskih zraka. Analiza impulsnih veličine

će dati podatke o sastavu ozračenih odrazaca kamenja.

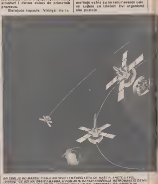
Seizmički potresi na Marsu, udari meteorita i trusovi registrovaće se osetljivim trosovinskim seizmometrom. Sličnim instrumentima vršena su seizmička merenja na Mesecu u toku programa „Apolo" i kasnije, čiji su se rezultati pokazali veoma korisnim pri analizi unutrašnje strukture Meseca. Treba očekivati da će seizmička osmatranja u projektu „Viking" pružiti podatke o tome da li je Marsova unutrašnjost još aktivna i da li u njegovoj tektonskoj strukturi i danas dolazi do primetnih promena.

Sletajuće kapsule „Vikinga" na ra-

kva osmatranja ponoviti u toku čitavog aktivnog dejstva Vikinga. Iz snimaka će moći da se dobiju saznanja o erozivnom dejstvu vetrova na Marsu.

Rezervni „Viking"

Na jednom od rukavaca lendera montirana je „meteorološka stanica" koja će periodično obavljati merenja temperature i atmosferskog pritiska te i brzine i pravca vetrova. Podaci o meteorološkim procesima značajni su za procenjivanje sila koje tokom vremena oblikuju površinu planete. Takva merenja važna su za razumevanje uslova kojima su izloženi živi organizmi ako postoje.



OD ZEMLJE DO MARSA. POSLE GOTOVO 11 MESECI LETA OD NAŠE PLANETE (LEVO) „VIKING" ĆE UĆI NA ORBITU MARSA. U POSLEDNJOJ FAZI KRUŽENJA RETRORAKETE ĆE MU USPORITI BRZINU. ZATIM ĆE SE „LENDER" ODVOJITI OD „ORBITERA", OSLOBODITI SE OKLOPA I PADOBRANOM SPUSTITI U ODABRANI REJON

Poređenje Zemlje i Marsa

PARAMETAR	MERNA JEDINICA	ZEMLJA	MARS
Srednje rastojanje od Sunca	km	150×10^6	227×10^6
Vreme rotacije oko ose	dana	1	1,026
Vreme rotacije oko Sunca	godina	1	1,88
Rastojanje od Zemlje	km	—	55 do 401×10^6
Prečnik na ekvatoru	km	12 756	6 794
Perihel	km	146×10^6	206×10^6
Afel	km	151×10^6	250×10^6
Ekscentricitet	—	0,017	0,093
Srednja orbitalna brzina	km/sek	29,8	24,1
Nagib putanje/ekliptike	stepeni	0	1,85
Nagib ekvator/putanja	stepeni	23,5	25,2
Masa	kg	$6,0 \times 10^{24}$	$0,64 \times 10^{24}$
Centrifugalna brzina na površini	km/sek	11,25	5,14
Ubrzanje sile teže	m/sek^2	9,81	3,69
Broj satelita		1	2

poseduje magnetometar za otkrivanje slabih magnetskih polja na površini Marsa. Ali je na prednjem kraju njegovog kvatača montirano nekoliko snažnih permanentnih magneta koji će privlačiti materijal sa sadržajem gvožđa. Iskoro da će kružne kamere moći da ga fotografišu. One će fotografisati i tragove koje će kvatač ostavljati za sobom prilikom uzimanja uzoraka, što će pomoći da se stekne izvesna predstava o konzistenciji Marsovog tla. Pošto će se

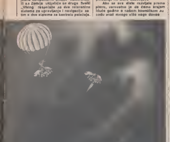
U toku par meseci aktivnog istraživanja Marsa od strane oba Vikinga u toku leta i jeseni 1976. godine u zemaljskom centru u „Jet Propulsion Laboratory" koji će nadgledati tok projekta radiće oko 700 stručnjaka. Jedan od ozbiljnih problema koji će se pojaviti u misiji „Viking" je dug vremenski razmak potreban signalu da od Marsa stigne do Zemlje i komandi da sa Zemlje stigne do „Vikinga" — on će iznositi ukupno 41 minuta. Odgovarajući

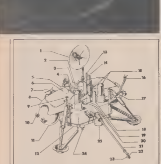
vremenski razmak za misiju „Apolo“ na Mesecu trajao je samo 2,3 sekunde. U mnogim slučajevima moraće se na Mars slati ne pojedinačni signali, nego celi programi prema kojima će onda uređaji sonde samostalno automatski izvršavati istraživačke zadatke. U takvim poduhvatima će glavni teret poneti kompjuter na „Vikingu“.

Radi poboljšanja sigurnosti, neke od najvažnijih sistemskih komponenata „Vikinga“ su duplirane. Za slučaj da jedna komponenta otkaže, automatski ili sa Zemlje uključiće se druga. Svaki „Viking“ raspolaže sa dve referentna sistema za upravljanje i navigaciju, zatim s dve sisteme za kontrolu položaja, dva sistema za podatke, dva sistema za kompjuterske komande i dva magnetofona.

Za start je, pored dve osnovne pripremljena i treća kompletna sonda „Viking“. Ako se na jednoj od dveju kapsula spremnih za lansiranje pre starta otkriju neki nedostaci, one će biti kompletno zamenjene ovom rezervnom jer bi opravka ili čak i zamena neke komponente oduzela više vremena nego što to „startni prozor“ za poletanje na Mars dozvoljava.

Ako se sve bude razvijalo prema planu, verovatno je da ćemo krajem iduće godine o našem kosmičkom susedu znati mnogo više nego danas.





STRUKTURA SLETAJUĆE KAPSULE: 1. ANTENA ZA RADIO-KOMUNIKACIJE, 2. UVEĆAVAJUĆE OGLEDALO, 3. RADARSKI ALTIMETAR, 4. MAGNET I KAMERA, 5. SEIZMOMETAR, 6. POKLOPAC RADIOIZOTOPSKOG GENERATORA, 7. UHF ANTENA, 8. ŠTITNIK GENERATORA, 9. ANTENA, 10. KOREKCIONI MOTOR, 11. REZERVOAR GORIVA, 12. RADAR ZA SPUŠTANJE, 13. HLADNJACI GENERATORA, 14. CEVI ZA PUNJENJE GORIVOM, 15. KAMERA, 16. METEOROLOŠKI SENZORI, 17. ŽLEB METEOROLOŠKOG STUBA, 18. GASNI HROMATOGRAF I MAS-SPEKTROMETAR, 19. „SKLAD“, 20. LEVAK UREĐAJA ZA RENDGENSKU FLUORESCENCIJU, 21. SKLAPAJUĆA HVATALJKA, 22. KOLEKTORSKA LOPATICA, 23. MAGNETI, 24. ANTENA RADARSKOG ALTIMETRA, 25. MLAZNICE (IZLAZ) MOTORA ZA SPUŠTANJE

Bitka za je

ORB Galaksija na „Paliću '75"

BRIGADE OSAM BRATSKIH GRADOVA SUBOTICE VEĆ DVA MESECA BIJU BITKU NA JEZERU PALIĆ. SUDEĆI PREMA POSTIGNUTIM USPESIMA, „PALIĆ 75" ĆE UĆI U ISTORIJU RADNIH AKCIJA NE SAMO PO SVOM JEDINSTVENOM KARAKTERU KAO PRVA EKOLOŠKA OMLADINSKA RADNA AKCIJA U ZEMLJI NEGO I PO SVOJIM RADNIM REZULTATIMA. NJIHOVI NAPORI DA SE NAŠOJ ZEMLJI VRATI IZGUBLJENO JEZERO A SUBOTIČKOM EKO-SISTEMU ŽILA KUCAVICA, NAJLEPŠA SU POTVRDA DA SU EKOLOŠKI ZAHTEVI DRUŠTVA PROKRČILI SVOJ PUT

Zainteresovanost naših čitalaca da daju svoj doprinos ovom velikom pomirenju čoveka i prirode jedna je od najlepših radosti koju su Jugoslovenski savet za zaštitu i unapređenje čovekove sredine i naša redakcija mogli da dožive. Našem pozivu odazvalo se 179 čitalaca iz svih republika i pokrajina 74 iz uže Srbije 30 iz SAP Vojvodine, 24 iz SR Bosne i Hercegovine 23 iz SR Makedonije 9 iz SR Hrvatske 7 iz SR Slovenije i 3 iz SAP Kosovo. Prijave su pristigle iz 104 mesta od glavnog grada do sela kojih nema na spisku poštanskih brojeva. Beograd sa 12, Skoplje sa 8, Novi Sad sa 7, Arilje, Niš i Zrenjenin sa po pet prijavljenih vode na listi gradova i sela. Devojke koje su pre dva meseca držale sudbinu brigade u svojim rukama pokazale su da im je čovekova sredina ništa manje nego mladićima prirasla za srce i poslale su 74 prijave.

Ubedljivije od ovih brojki govori želja koja provejava kroz svako pismo. Mnogi čitaoci bili su spremni da u obnovi Palića provedu godišnji odmor, mnogi da žrtvuju ozbiljna životna obaveza. Za neke ni nerazumevanje zdravstvenih ustanova nije predstavljalo prepreku i išli su od grada do grada da bi primili neophodna vakcina. Trudili smo se, koliko je to bilo u našoj moći, da čitaoce poštedimo ovakvih napora.

Koliko god nas je ovakav odziv čitalaca obradovao kao pokazatelj životnosti određenih ideja, toliko nas je i doveo u delikatnu situaciju. Ne postoje kriterijumi na osnovu kojih se može bilo kome uskratiti mogućnost da radi na poslu prijavljeni koji ne bi bio dragocen u brigadi našeg časopisa i Jugoslovenskog saveta. Međutim, na Palić može tek svaki četvrti. Da smo na vreme mogli da računamo s ovakvim odzivom, sigurno je da na Paliću ne bi radile samo jedna brigada „Galaksija". Štab akcije je delimično izašao u susret molbi redakcije i omogućio da naša brigada broji 46 članova.

Omladinska radna brigada „Galaksija" formirana je od čitalaca koji su poslali konačne prijave zaključno sa 11. julom 1975. godine. Pri tom smo težili da brigada bude jugoslovenska i da okuplje što raznovrsnija sposobnosti i znanja. Na mali uticaj na izbor imao je i redosled prijavljivanja. Brigadu „Galaksije" čine 19 devojaka i 30 mladića iz 40 mesta širom zemlje. Najstariji brigadist ima 27, najmlađi 13 godina. Brigada okuplja 26 učenika, 11 studenata, 2 radnika, jednog profesora, jednu učiteljicu, radnicu u trgovini, jednog elektrotehničara, jednog elektroinženjera i jednog ekonomistu. Dvadeset i sedam brigadista su članovi SSOJ a 14 članovi SKJ. Na mnogim omladinskim gradilištima širom zemlje kalilo se 16 brigadista, dok će ostali na Paliću započeti svoju, verujemo, bogatu akcijašku aktivnost.

Galaksija nije prva omladinska radna brigada koju daje OOUR Duga. Ženska brigada „Praktična žena" bila je proteklih godina jedinstvena u istoriji radnih akcija. Iznenadnom i preranom smrću novinara Smiljke Poznanović ova brigada ostala je i bez nezamenljivog komandanta i bez mesta na omladinskim radilištima. Stoga je odlučeno da se u brigadi „Galaksija" oformi ženska četa i da nosi ime „Praktična žena".

Za komandanta brigade imenovan je novinar u redakciji „Galaksije" Aleksandar Milinković, dok ispred SSO Beogradskog izdavačko-grafičkog zavoda u brigadi radi 25-godišnji radnik Hamdi Čolakoj.

Zastava brigade našeg časopisa i Jugoslovenskog saveta za zaštitu i unapređenje čovekove sredine prvi put se diže 3. avgusta na Paliću. To je, verujemo, jak početak njene bitke. Narednih godina predstoje joj još žešći okršaji. Jezero Palić nije jedino koje čeka svoje graditelje.

BRIGADISTI „GALAKSIJE"

1. **IVAN BARBIR, 1952, NOVI SAD, student, član SSOJ, piše poeziju, bavi se plivanjem i veslanjem**
2. **DRAGAN ĐUROVIĆ, 1958, DANILOVGRAD, učenik, član predsedništva SO u školi, igra košarku, odbojku, fudbal i stoni-tenis, trenira karate, bavi se foto i radio-amaterstvom**
3. **ANDREJ GODEC, 1958, TOPOLŠICA, učenik, član OZN kružoka, bavi se muzikom, igra nogomet i stoni-tenis**
4. **ŠEFKO GOGIĆ, 1949, OLOVO, student, učestvovao na radnim akcijama lokalnog karaktera, član SKJ, bavi se organizovanjem kulturno-zabavnog života, voli poeziju, igra fudbal i rukomet**
5. **VESELIN GOLUBOV, 1960, PTUJ, učenik, član SSOJ i član predsedništva ZSMS u gimnaziji, igra fudbal i košarku**
6. **SLOBODANKA GORGIEVSKA, 1955, NEGOTINO NA VARDARU, student, bavi se muzikom, slikanjem i crtanjem**
7. **MIRJANA GRUBOR, 1957, LOZNICA, učenica, član SSOJ, glumi i peva, bavi se plivanjem, igra košarku**
8. **VERICA ILČEŠAN, 1951, KOCELJEVO, student, igra košarku i odbojku**
9. **ČEDO IVANIŠEVIĆ, 1955, BUNA-MOSTAR, učenik, učestvovao na „Kozari 74", član SKJ, delegat u OKSK, član sekretarijata SKSMSC, igra fudbal u mesnom klubu, bavi se atletikom, foto i radio-amaterstvom**
10. **MIRA IVANOVSKA, 1954, SKOPJE, student, voli poeziju, ples i muziku, igra košarku, bavi se streljaštvom i kuglanjem**
11. **JAHIĆ SUADA, 1951, TUZLA, radnica, član SKJ, igra rukomet**
12. **DONČO JANKOV, 1956, RADOVIŠ, student, bavi se gimnastikom i modelarstvom**
13. **ZORAN JANKOVIĆ, 1959, LEPOSAVIĆ, učenik, član SSOJ, član predsedništva Ferijalnog saveza, recituje i glumi, igra odbojku i fudbal, bavi se**





KOMANDANT ORA „PALIĆ 75" ILIJA ŠUJICA I HEROJ RADA ALIJA SIROTANOVIĆ VRŠE SMOTRU BRIGADA



radio-amaterstvom
-amaterstvom

14. VLADAN JOVANOVIĆ, 1957, ARILJE, učenik, učesnik na OKA „Kozja 73", član SSOJ i SKJ, predsednik ŠKSSO, piše poeziju, svira gitaru, igra košarku (član školske ekipe), bavi se foto-amaterstvom
15. SELVER KADIĆ, 1956, ZVORNIK, učenik, učesnik na „Sutjesci 74", igra košarku, bavi se radio-amaterstvom
16 DRAGI KOCIĆ, 1956, REPIŠTE, maturant gimnazije, član SKJ, član KUO u Vladičinom Hanu, igra košarku i fudbal, bavi se radio-amaterstvom
17. VIKTORIJA KODEMO, 1958, PETROVAC NA MLAVI, student, učestvovala na tri lokalna akcije u okviru izviđačkog društva, član SSOJ i SKJ, član rukovodstva FPN, piše poeziju, crta, pomoćnik je reditelja u AAP, bavi se gimnastikom, plivanjem, rukometom i foto-amaterstvom
18. LJUBOMIR KOVAČEVIĆ, 1956, ZRENJANIN, učenik, učesnik na OKA „Jasenovac 74", predsednik OTJSK, astronom-amater, bavi se streljaštvom, biciklizmom, foto i kino-amaterstvom, brodotehnikom, aktivista Crvenog krsta
19 IVICA KUŠURIN, 1958, STAŠEVICA, učenik, član SKJ, član Dramske-literarne sekcije, član OKK „Ploče
20. VUJADIN MAKSIMOVIĆ, 1956, TITOGRAD, učenik, član SSOJ, član folklorne sekcije, igra šah, stoni tenis, košarku i odbojku, bavi se foto-amaterstvom i modelarstvom
21 KATARINA MANDIĆ, 1948, BANJA LUKA, ekonomista, učesnik na ORA „Banjpad-Bar" i „Sutjeska", član SOKSSO B Luka, član OKSKBL, član RKSSO, zamenik sekretara OOSKZ-ZOBL, voli poeziju, igra košarku
22. MIRJANA MARJANOVIĆ, 1949, SOPOT, elektrotehničar, član OKBK, igra tekler
23. ŽIVOJKA MARJANOVIĆ, 1948, KLENJE, učiteljica, tri puta učestvovala na radnim akcijama, član SKJ i OKSO, recituje i piše poeziju, igra rukomet, fudbal i košarku
24. LJILJANA MAROJEVIĆ, 1957, PANČEVO, učenica gimnazije, član SKJ, član dramske sekcije, peva u horu, svira klavir, član odbojkaškog kluba i stonoteniske reprezentacije gimnazije, član građevinske sekcije
25. DRAGICA MIJATOV, 1949, NOVI SAD, profesor biologije, član SKJ
26 LJILJANA MIŠOVIĆ, 1954, KASINOO, student, član SSOJ, bavi se muzikom, igra odbojku
27 RADOSLAV NIKOLIĆ, 1952, KAMENICA, student, član SKJ, predsednik OOSSOJ, igra fudbal, odbojku i šah, bavi se radio-amaterstvom
28. EMIL NIKOLOVSKI, 1959, BITOLA, učenik, učestvovao u izgradnji osnovne škole, član SSOJ, igra fudbal, bavi se plivanjem, planinarstvom i belim sportovima, vazduhoplovnim i raketnim modelarstvom
29. PREDRAG PASULJEVIĆ, 1955, BEOGRAD, student, član SSOJ, igra fudbal i košarku, bavi se automobilizmom, foto i kino-amaterstvom
30. ŽELJKA PERAN, 1951, KAŠTEL STARI, KV galanterist, učestvovala na radnim akcijama lokalnog karaktera, član predsedništva SSOJ, član sekretarijata SKJ, član RB, odbornik, član SSRN
31. FRANJO PINTER, 1952, SUBOTICA, elektro-inženjer, učesnik „Morava 74", član SSOJ i SKJ, bavi se muzikom, novinarstvom, igra šah, bavi se radio-amaterstvom
32 ZORICA RATKOVIĆ, 1956, KRAGUJEVAC, učenica, član SSOJ i SKJ, igra odbojku, košarku, bavi se streljaštvom i foto-amaterstvom
33. ZORAN RATKOVIĆ, 1950, BALJEVAC NA IBRU, učenik, učesnik na ORA „Kozjanska 74", delegat u OKSSOJ, bavi se atletikom i nogometom
34 VINKO ROOIĆ, 1959, HRASNICA, učenik, učesnik na „Savi 74", član SSOJ, bavi se muzikom, glumom, skuplja šale, igra fudbal, košarku, rukomet, stoni tenis, bavi se radio-amaterstvom i matematikom
35. FAHRUDIN SINANOVIĆ, 1958, NOVI PAZAR, učenik, član SSOJ, predsednik dramske sekcije, bavi se slikarstvom, igra nogomet i šah, bavi se foto-amaterstvom i radio-amaterstvom (telegrafija)
36. DUBRAVKA SMILJANIĆ, 1958, KIKINDA, učenica, član SSOJ, igra rukomet i odbojku
37. ERNEST ŠIMON, 1958, LENDAVA, učenik, predsednik ZSMS aktiva Pince, član PZSMS, bavi se organizacijom kviz-programa i takmičenja, igra fudbal, rukomet i odbojku, bavi se foto i radio-amaterstvom
38. RADOVAN ŠPIRIDANOV, 1958, SRPSKA CRNJA, učenik, član predsedništva SSOJ u gimnaziji, bavi se književnošću i recitovanjem, igra fudbal i šah
39. JOZO UDOVIČKI, 1948, OTOČANI, učenik, član SSOJ, igra fudbal, bavi se radio-amaterstvom
40 DRAGAN VESKOVIĆ, 1957, BATAJNICA, učenik, član SSOJ, igra fudbal (član BSK u Batajnici), bavi se biciklizmom
41. JEROLIM VIDIĆ, 1958, PRIJEDOR, učenik, učesnik „Kozara 74", član SSOJ, igra odbojku, bavi se foto-amaterstvom
42 ŽOLT ZOLNAI, 1562, SUBOTICA, učenik, predsednik pionirske razredne zajednice „Lajko", bavi se literaturom i muzikom, atletikom, plivanjem, klizanjem, biciklizmom, skijanjem, građevinarstvom, položio ispit za mladog saobraćajca
43. MIROSLAV ŽIVKOVIĆ, 1958, NOVI BEOGRAD, učenik, član SSOJ, bavi se novinarstvom, igra fudbal, košarku, šah, stoni tenis, bavi se foto-amaterstvom
44 SLAVICA ŽIVKOVIĆ, 1951, PRIZREN, student, učesnik na „Sutjesci 74", recituje, piše poeziju, igra rukomet, bavi se gimnastikom.

U SLUČAJU DA NEKO OD BRIGADISTA ODUSTANE, ŠANSU DOBIJAJU:

1. NOLO BORBALA, 1953, BEOGRAD, student, bavi se crtanjem, slikanjem i poezijom, pliva, igra tenis
2. JOŽE PAKAKAŠ, 1997, KADENCI, učenik, učesnik na „Savi 73", igra fudbal i odbojku, bavi se foto i radio-amaterstvom
3. SELIM IMAMOVIĆ, 1957, GLOGOŠNICA, učenik, igra fudbal
4. KANKO INJAC, 1954, LAKTAŠI, učestvovao na više lokalnih radnih akcija, član predsedništva OOKSSOJ Laktaši, igra odbojku i košarku, bavi se atletikom, plivanjem, foto i radio-amaterstvom (operator)
5. DALTO JADRAN, 1948, MOSTAR, učenik, igra košarku i golf, bavi se atletikom, foto i radio-amaterstvom i automobilizmom
6. NANDOR MAJER, 1959, ZRENJANIN, učenik, učesnik na „Moravi 73", član SSOJ, trenira karate
7 RADMILA PRELIĆ, 1959, ČAČAK, mašinski tehničar, igra košarku, trči na 200 i 400 metara

Ekološke vesti

Priredio: Rade Ivančević

Deset opasnosti za čoveka

Izvršni direktor Programa Ujedinjenih nacija za čovekovu sredinu Moris Strong dao je nedavno izjavu o ciljevima tog programa. Prema rečima Morisa Stronga, za tri godine rada na zaštiti prirode već se prešlo iz stadijuma planiranja na širok program akcija radi uklanjanja najvećih zala što ugrožavaju prirodnu sredinu.

Među njima prirodu i danas ugrožava čitav niz opasnosti koje su razmirene u ovih deset tačaka:

— Oko 370 vrsta kičmenjaka sisara, ptica, gmizavaca, vodozemaca i riba — uništeno je ili se smatra izumrlim tokom poslednjih decenija.

— Više od hiljadu vrsta nalazi se u opasnosti da izumre.

— Jedna od svakih 30 vrsta biljaka takođe je u opasnosti da iščezne s lica zemlje.

— Najmanje deset odsto obradivog zemljišta postalo je neplodno usled suviše intenzivnog korišćenja i degradacije tla.

— Pustinje i sušne oblasti šire se uporedo sa smanjivanjem površina pod šumama.

— Sečom tropskih šuma poremećuje se ekološka ravnoteža što bi moglo naneti nepopravljivu štetu.

— Nastavlja se zagađivanje vazduha usled sve veće koncentracije otrovnih gasova u atmosferi kojiporemećuju i proces fotosinteze.

— Potencijalnu opasnost za klimu i ljudsko zdravlje predstavlja i zloupotreba nekih najnovijih tehničkih pronalazaka kao što su nadzvučni mlaznjaci koji mogu oštetiti sloj koji štiti Zemlju od opasnih intenzivnih ultravioletnih zračenja Sunca.

— Zagađivanje jezera, okeana i reka povećava se i dovodi do oboljenja vodenih organizama.

— Brzo se iscrpljuju mineralne rezerve zemlje — olovo, zlato, srebro i fosilna goriva.

Sve je to, prema rečima Morisa Stronga, pun opasnosti koje ugrožavaju prirodu u današnjoj civilizaciji.

Smotra filmova „Čovek i rad“

Nedavno uspešno završena prva Međunarodna smotra ekološkog filma EKOFEST BEOGRAD 75, na kojoj je prikazano 56 filmova iz 24 zemlje, inicirala je novi sličan poduhvat.

Povodom IV Međunarodne izložbe „Zaštita 75“ u Beogradu će se organizovati smotra filmova o zaštiti na radu i humanizaciji rada „ČOVEK I RAD“. Organizator smotre je Centar za naučnoistraživački film uz podršku Jugoslovenskog saveta za zaštitu čovekove sredine, sindikata i organizacija udruženog rada.

Predviđa se da se uporedo sa smotrom organizuju paralelne projekcije u radnim organizacijama, a ciljem bi najbolja selekcija filmova obišla sve važnije industrijske centre naše zemlje. Ovu selekciju bi pratila stručna predavanja vezana za filmove koji se budu prikazivali — na temu zaštite i unapređenja radne sredine, zaštite i humanizacije rada.

Konferencija o ljudskim naseljima

Glavna aktivnost Ujedinjenih nacija na zaštiti čovekove sredine usmerena je prema organizaciji Svetske konferencije o ljudskim naseljima koja će se održati od 31. maja do 11. jula 1976. u Vankuveru.

Eksperti za ljudska naselja iz 30 zemalja sastali su se nedavno u Dubrovniku radi dogovora o glavnim temama ovog važnog međunarodnog skupa koji će imati uticaja na razvoj pokreta za zaštitu životne sredine i humanizaciju življenja. U radu pripremnog sastanka učestvovali su i Moris Strong — izvršni direktor UNEP-a i Enrike Penjalosa, izvršni direktor svetske izložbe i svetske konferencije „HABITAT“.

Zadatak konferencije u Vankuveru, na kojoj će uzeti učešća oko 2000 stručnjaka iz 135 zemalja, jeste da upozori na svu posledice koje donosi urbanizacija, na mogućnosti iskorišćavanja savremenih dostignuća i ukaže na potrebu formulisanja nacionalne i svetske politike o ljudskim naseljima.

Ekološke ‚poruke‘ najmlađih

U Beogradu je od 26. maja do 1. juna održana Prva međunarodna smotra ekološkog filma — EKOFEST 75. Smotra je organizovana u sklopu dekade „PRIRODA — ZDRAVLJE — LEPOTA“, koja se već tri godine organizuje širom naše zemlje.

U okviru EKOFEST-a kao pratećа manifestacija organizovana je i izložba dečjih crteža sa ekološkom porukom. Radove su poslala deca iz 15 zemalja. Dečji crtež sa ekološkom porukom prvi put okupljen na međunarodnom nivou dao je zavidne rezultate i pokazao se kao jedan od vrednih puteva u obrazovanju mladih i njihovom vezivanju za ideje zaštite i očuvanje životne sredine.

U ovom broju donosimo nekoliko najuspelijih radova sa Prve međunarodne izložbe „EKOCRTEŽ“ '75.



AUTOR: VASILJEVIĆ GORAN O. Š. „NARODNI HEROJ MILOŠ MATIJEVIĆ MRŠA“ BEOGRAD (I NAGRADA)

Sednica Predsedništva Jugoslovenskog saveta

U Beogradu je održana IX sednica Predsedništva Jugoslovenskog saveta za zaštitu i unapređenje čovekove sredine na kojoj su razmotreni rezultati aktivnosti od III zasedanja Saveta do Svetskog dana čovekove sredine.

Konstatovano je da se na proteklih tri meseca veoma mnogo uradilo naročito na informativno propagandnom radu, a posebno u dekadi „PRIRODA — ZDRAVLJE — LEPOTA“. Te aktivnosti su se odvijale širom zemlje, ali prilično nekoordinirano. Predsedništvo je odlučilo da se formira posebna komisija za informativno-propagandni rad u cilju još uspešnije realizacije najvažnijih zadataka Saveta u društvenom delovanju na zaštitu životne sredine.

Predsedništvo je razmotrilo sastav i predlog izmena i dopuna Statuta Saveta, predloge komisija koje će se formirati radi efikasnijeg rešavanja pojedinih problema životne sredine i materijala o osnivanju Saveta za zaštitu Jadranskog prostora. Podvučeno je i šire angažovanje Saveta na realizaciji predstojeće radne akcije „Palić 75“, koja treba da bude podsticaj na slično angažovanje mladih narednih godina. Isto tako povoljno je ocenjeno angažovanje oko izložbe i pratećih manifestacija „Zaštita 75“, na kojoj će biti završen konkurs za najbolju tehnološku inovaciju na zaštitu čovekove sredine koji je raspisao Savet.

Zaključeno je da se sledeća sednica Predsedništva održi neposredno pred naredno zasedanje Jugoslovenskog saveta ujesen ove godine.



AUTOR: LUCIO APOLLONIO, ITALIJA (I NAGRADA)

Konkurs za najbolju tehnološku inovaciju

Stižu radovi

Konkurs za najbolju tehnološku inovaciju za zaštitu životne sredine (ceo tekst objavili smo u junskom broju „Galebalje") koji je inicirao Jugoslovenski savet za zaštitu i unapređenje čovekove sredine uspešno se realizuje.

Kao što je poznato, konkurs je otvoren do 10 oktobra 1975, međutim, radovi su počeli da stižu. Važno je napomenuti da interesovanje stalno raste a bilo bi poželjno da, u interesu obezbeđenja tajnosti, inovatori svoje radove pošalju na konkurs počev od 1 septembra na adresu Jugoslovenskog saveta, 11000 Beograd, Zmaj Jovina 21/I



AUTOR LESNIK MASLJETA O Š LJUBO ŠERCER (BPS) LJUBLJANI



AUTOR NOVAKOVIĆ ŽELJKA, O. Š. „DOSITEJ OBRADOVIĆ" UMKA

Rijeke domaćin sastanka o zaštiti Mediterana

Akcije za zaštitu Sredozemlja

Početkom godine u Barseloni je, u organizaciji UNEP-a — programa UN o čovekovoj sredini i Svetske zdravstvene organizacije — održana značajna konferencija eksperata o Sredozemnom moru. Tada je konstatovano da Sredozemlje spada među najugroženija područja sveta i da su neophodne mere da se ovo more zaštiti i unapredi.

Preduzete su i nove akcije koje treba da ubrzaju proces ozdravljenja Mediterana. Pod pokroviteljstvom i u organizaciji UNESCO a u Interuniverzitetskom centru za postdiplomske studije u Dubrovniku održan je sastanak međunarodnih koordinacionih grupa za zajednička istraživanja Sredozemlja. Sastanku je prisustvovalo 50 delegata iz 18 sredozemnih zemalja i zemalja zainteresovanih za istraživanja Sredozemlja.

Cilj ovog značajnog međunarodnog skupa bio je dogovor o zajedničkim istraživačkim radovima koje treba preduzeti radi boljeg proučavanja Sredozemlja, njegovog racionalnijeg iskorišćavanja i zaštite. U stručnim referatima što su podneti učesnicima sastanka dati su prikazi rada u svakoj zemlji a na osnovu toga formulisani zajednički istraživački projekti.

U Rijeci i Opatiji počele su pripreme za konferenciju primorskih gradova svih zemalja Mediterana koja je zakazana za proleće iduće godine. O zaštiti Mediterana od zagađivanja raspravljaće kako se očekuje oko 500 stručnjaka. Organizator konferencije je Svetska konferencija zbratimljenih gradova sa sedištem u Parizu, a domaćin će biti Rijeka uz suorganizaciju Stalne konferencije gradova Jugoslavije i Saveza gradova Hrvatske.

Inicijativa

OOUR „Zaštita čovekove sredine"

Činjenica da je zagađenost u Kosovskoj Mitrovici i do 60 puta veća od dozvoljene, što ima za posledicu veliki porast oboljenja organa za disanje kod stanovnika i izumiranje faune i flore u gradu i okolini, pokrenula je samoupravljače Kombinata „Trepča" na akciju. Formiran je OOUR „Zaštita čovekove sredine", koji ima zadatak da organizovano i sistematski radi na unapređenju i zaštiti životne sredine. Prvi veliki radni zadatak uspešno je realizovan. Ogromno skladište pepela sa koga su se dizali oblaci prašine, otrovni gasovi i neprijatni mirisi pretvoreno je u travnati tepih. U planu su i drugi korisni poduhvati u cilju stvaranja boljih uslova života i rada.

Organizovano protiv požara

Šumski požari u Dalmaciji svake godine ogole velike komplekse ionako siromašnog zemljišta. U Splitu je postignut dogovor da se ovom problemu zaštite prirodne sredine priđe organizovano. U saradnji sa mesnim zajednicama, omladinskim i planinskim organizacijama, izviđačima, gorenima i turističkim radnicima u splitskoj regiji je postavljeno 13 osmatračnica, šume kontroliše 29 patrola, a u pripravnosti je 14 dežurnih mobilnih ekipa sa kompletnom opremom.

Za zaštitu Marjana splitska privreda će izdvajati 0,1% od dohotka kako bi se obezbedila sredstva i sačuvao od dalje degradacije ukras i prečistač gradskog vazduha.

22.000 sadnica u Velikom Selu

Mesna zajednica Gosetskog Velikog Sela odlučila je da do 1977. godine realizuje plan visokog stepena zaštite životne sredine. Počelo je pošumljavanje i za naredne dve godine zasadiće se 22.000 bagrema, topola i vrba.

Celo mesto biće okruženo sa tri zaštitna pojasa, što će doprineti smanjenju seoske erozije, obezbeđuju čistijeg vazduha i vode. Pošumiće se bare i utrine, izgradiće sportski tereni, kanalska mreža za odvodnjavanje, a duž svih ulica sela zasadiće se žive ograde i cveće. Uz druge akcije sve ovo će doprineti zdravoj životnoj sredini mesta.

Nove publikacije

Časopis „Ergonomija"

Pokret za zaštitu čovekove sredine u Jugoslaviji dobio je još jedan novi časopis „Ergonomija". Izdaje ga Institut jugoslovenske i inostrane dokumentacije zaštite na radu u Nišu, a tretira razne aspekte zaštite čovekove sredine uopšte a posebno probleme radne sredine i humanizacije rada.

Drugi broj časopisa „Čovek i sredina"

Prvi broj časopisa „Čovek i sredina", koji je pokrenuo Jugoslovenski savet za zaštitu i unapređenje čovekove sredine, veoma je dobro primljen u javnosti i broj pretplatnika stalno raste.

Izdavač IP „Stručna štampa" priprema drugi broj ovog časopisa koji se bavi problemima kvaliteta života. Tema broja posvećena je problemima ugroženosti Jadrana. Vodeći jugoslovenski stručnjaci osvetljavaju problem zaštite i unapređenja čovekove sredine na jadranskom prostoru sa ekološkog, ekonomskog, pravnog, tehnološkog i drugih aspekata. Očekuje se da će se časopis pojaviti sredinom avgusta.

Smotra mladih u Peći

Piše: Miljana Laketić

Praznik Na

U prekrasnom ambijentu grada na Bistrici, koji se smestio ispod masiva Prokletija, u Peći, održana je XI smotra mladih tehničara i IV Smotra omladine, tehničkih stvaralaca Jugoslavije. Gostoljubiv gradić, Peć je u okviru svojih mogućnosti pružio idealne mogućnosti za ovo masovno takmičenje.

Smotra je održana od 26. do 29. juna, pod pokroviteljstvom Saveza udruženja boraca narodnooslobodilačkog rata SAP Kosovo a u organizaciji Konferencije Narodne tehnike Jugoslavije i pokrajinskih organizacija Narodne tehnike. Održavanje Smotre pomogla su mnoga radna organizacija kao što je Matalski zavod „Tito" iz Skopja, „Naftagas" iz Novog Sada, „Obod" iz Cetinja, „Ina" iz Zagreba, „Crvena zastava" iz Kragujevca i druga.

Najbolji od najboljih

Ovogodišnja smotra tehničkog stvaralaštva posvećena je 30-godišnjici oslobođenja i pobede nad fašizmom, kao i godini tehničkih inovacija.

Na Smotri je učestvovalo preko 350 najboljih pionira, mladih tehničara i omladinaca, članova omladinskih klubova tehnike — iz svih naših republika i pokrajina.

Nije bilo lako doći na takmičenja u Peć, tu su stigli najbolji od najboljih. U predtakmičenjima učestvovalo je preko 250 000 mladih, počev od takmičenja po školama, zatim među gradovima i — u klubovima Narodne tehnike. Oni koji su prošli kroz sva takmičarska „Scile i Haribde" i poneli titule pobednika stigli su u Peć. Tu je trebalo da pokažu šta znaju i pokazali su.

Takmičilo se u 11 oblasti tehnike sa po tri takmičara iz svih oblasti: auto-moto tehnika i bezbednost saobraćaja, vazduhoplovna tehnika, radio-tehnika, raketna tehnika i astronautika, brodotehnika i brodomodelarstvo, mašinska tehnika, elektrotehnika, građevinska tehnika, kinotehnika i foto-tehnika. U navedenim oblastima takmičilo se u tri discipline: teoretskom delu, gradnji modela i maketa po zadatku, gradnji modela i raketa po slobodnom izboru i najzad u demonstraciji gotovih modela. Pored takmičarskog dela organizovana je i izložba u kojoj su sve ekipe učestvovale sa odgovarajućim brojem praktičnih radova kao i sa fotografijama na izložbi „30 godina u slobodi". Uz to, održan je i Festival amaterskog milimetarskog filma na istu temu, koji su snimili mladi.



VELIKA RADOST: AVIONI SU UZLETELI



A BRODOVI SU ZAPLOVILI



PRIPREMANJE RAKETE



MLADI GOSTI GOSTOLJUBIVE PEĆI

Parada razdragane mladosti

To je bio pravi praznik i za učesnike i za građane Peći. Naročito kad su u centru grada priređivane demonstracije iz oblasti vazduhoplovnog modelarstva, auto-modelarstva i radio-tehnike. Građani su bučno pratili svako poletanje aviona sa daljinskim upravljačem, šetnje automobila, kao i demonstracije mladih saobraćajaca odevanih u „prave" uniforme. Posebna radost bila je logorska vatra kojoj su prisustvovali borci SAP Kosovo, održana u parku Karagač. Razmenjivanja iskustava, ponekad i simpatično hvalisanje, mnogo novih drugova iz drugih gradova, uvek pesma — to su najlepši rezultati ove smotre.

Dok su članovi foto-sekcije u mračnim komorama razvijali svoje fotose, grupa pionira koja je izvodila tehničko-taktički zadatak verala se kozjim stazama Rugovske klisure. Jedan ljubazni domaćin pozvao ih je na kiselo mleko i tada su mnogi od mladih tehničara imali priliku da prvi put u životu vide pravi obor, pravo seosko dvorište, mlado tele i mlado ždrebe. Ovo su za njih bila uzbudljiva otkrića zbog kojih su na tren zaboravili i na vrućinu i na težinu svog zadatka. Za to vreme njihovi drugovi iz drugih sekcija u sali Doma

odne tehnike





STIGLI SU IZ SVIH REPUBLIKA I POKRAJINA



MOŽDA JE ON BUDUĆI KOSMONAUT



TRAGANJE ZA SKRIVENIM RADIO-PREDAJNIKOM



„PAZI NA GORNJI RAKURS!"



OD SADA — BEZ GREŠKE

armije u dubini lepog parka na levoj obali Bistrice pravili su makete. U jednoj sali čuli su se „svemirski" zvuci radio-tehničara, u drugoj su se pravile makete motela, u trećoj rakete. Gradom su lutali učesnici kino i foto-sekcije u potrazi za zadatim motivima, a kad su uzletale rakete, svi su se radovali, bez obzira kojoj su sekciji pripadali.

Smotra je počela svečanim defileom kroz centar grada, sa svim našim zastavama i učesnicima obučenim u jugoslovenske nacionalne nošnje. Svi zajedno na paradi — svi zajedno na redu. Povodom toga Mehmut Bakali, predsednik Pokrajinskog komiteta SK Kosova, rekao je i sledeće: „Posebno mi je drago što je sličan kvalitet kod pionira i omladine iz svih krajeva naše zemlje, bez obzira na razlike industrijskog razvitka, što je dokaz da smo u procesu prosvete i obrazovanja na istom nivou u svim krajevima. To znači da svi idemo istim putem."

Takve su bile i pobede: nijedna republika nije bila „pretplaćena na pobede".

Pobednici u oblastima

Posle trodnevnih napora sabrani su rezultati. Pobednik u poljoprivrednoj tehnici bio je POJER MARJAN, SR Hrvatska, u mašinskoj tehnici pobednik je GALIĆ ŽELJKO iz SR Srbije, u auto-moto tehnici — ANĐELKOVIĆ MILE, SR Srbija, u vazduhoplovnoj tehnici — BEATOVIĆ DRAŽEN iz SR BiH, radio-tehnika — TUCAKOVIĆ DINKO, SR BiH, raketna tehnika — KUSTURIN IVAN, SAP Vojvodina, brodo tehnika — BREKOVIĆ SLOBODAN iz SR Srbije, foto-tehnika — KAHVIDŽIĆ AMIR, SR Srbija, kinotehnika — RUSMAN DARKO, SR BiH, građevinska tehnika — ZELIĆ MIHAJLO, SAP Vojvodina, brodomodelarstvo — MARENIĆ DARIO, SR Hrvatska, železničko modelarstvo — FALICA DAMIR, SR Hrvatska, mašinska tehnika — KOLEKTIVNI RAD VPŠ PRIŠTINA, SAP Kosovo, vazduhoplovno modelarstvo — ĆOSIĆ NIKOLA, SAP Vojvodina, raketno modelarstvo — VESELINOVIĆ DRAGAN, SAP Vojvodina, elektronika — MILETIĆ BORIS, SR Hrvatska i klupski rad SIMIĆ BORIS, MILETIĆ BORIS i CVIJIĆ DUŠAN, iz SR Hrvatske, elektrotehnika — STANČIĆ MIODRAG, SR Srbija. Za izložbu fotografija nagradu su dobili ekipa Makedonije i BORNA TURK iz Hrvatske, za izvođenje taktičko-tehničkog zadatka omladinaca prvo mesto je osvojila ekipa SAP Vojvodine, a za taktičko-tehnički zadatak u izvođenju pionira — ekipa Hrvatske.

Značaj smotre

„Savremena tehnika i tehnologija postale su dominantan faktor koji utiče na stepen i intenzitet razvoja svakog društva. Ona su i svestrani napredak čovečanstva, ako se upotrebljava u miroljubive svrhe i humane ciljeve. Za naše uslove dostignuća savremene tehnike i tehnologije imaju ogroman značaj u jačanju odbrambene moći naše zemlje, te su time ove dostignuća u direktnoj službi našeg mira i bezbednosti", rekao je povodom otvaranja Azim Vlasi, predsednik SSOJ. „Organizacija Narodne tehnike, koja je organizovala ovu manifestaciju, sve više treba da postane idejno-vaspitni faktor u našem društvu. Takvu njegovu funkciju zahteva naše samoupravno socijalističko društvo u kojem su sadržani realni interesi mlade generacije Jugoslavije, i takva funkcija je u skladu sa statusom kolektivnog članstva koje Narodna tehnika Jugoslavije ima u SSOJ. Ovakvim i sličnim akcijama i manifestacijama organizacija i klubovi narodne tehnike doprinose ostvarivanju osnovnog zahteva IX kongresa SSOJ i V kongresa Narodne tehnike Jugoslavije — da konkretnim radom i zalaganjem potvrđujemo svoj idejni odnos prema utvrđenim zadacima, a ne rečima i parolama. Zadatak organizacije Narodne tehnike je da tokom cele godine u školama i klubovima organizuje slične akcije i manifestacije koje će obuhvatiti što veći broj mladih ljudi i aktivnost koja će biti prisutna cele godine, jer svaka naša akcija vredi onoliko koliko daje konkretne rezultate."

Ova akcija je zaista dala konkretne rezultate, razvijajući stvaralačku želju, želju za proširivanjem znanja, radne navike, učenja drugarstvo. Uspela je u potpunosti, kao i sve ostale pre nje. Prva smotra ove vrste održana je 1965. u Beogradu, a sledećih godina domaćini su bili opet Beograd, pa Zagreb, Beograd, Pljevlja, Sarajevo, Ohrid, Novi Sad, Kragujevac, Split i sada Peć. Kroz ove smotre prošle je čitava armija pionira i omladinaca. Za ove smotre uvek su aktuelne reči Alberta Ajnštajna: „Nije dovoljno poučavati čoveka struci, on mora da dobija živ smisao za ono što je lepo i moralno dobro" — a naročito reči Rabindranta Tagore: „Domovino, hoću da te obožavam radom".

Proslava 120. obljetnice rođenja Nikole Tesle

Velikan ljudske misli

Piše: Tomislav Krčmar

DESETOG SRPNJA SLIJEDEĆE GODINE ČITAV ĆE SVIJET OBILJEŽITI STO DVADESETU GODIŠNJICU ROĐENJA NIKOLE TESLE, JEDNOG OD NAJVEĆIH PRONALAZAČA U POVIJESTI ČOVJEČANSTVA BEZ ČIJIH GENIJALNIH IDEJA I OSTVARENJA NIJE MOGUĆE ZAMISLITI SUVREMENI SVIJET

Tesla se rodio prije sto devetnaest godina u malom ličkom seocetu Smiljanu nedaleko od Gospića, školovao u Evropi, a radio i stvarao u Sjedinjenim Državama — pa je stoga bio građanin cijelog svijeta. Iako nikad nije zaboravljao podrijetlo, roditelje, narod i domovinu, Tesla je svojim kozmopolitizmom bio svjetionik jednog boljeg, bogatijeg, sadržajnijeg i smišljenijeg svijeta, svijeta koji još nije ostvaren ali kojem je on u potpunosti pripadao.



Želja organizatora je da znanstveni sabor svake godine okuplja u Smiljanu mlade istraživače i pronalazače. Osnovni zadatak znanstvenog sabora bit će razvijanje stvaralačkog i pronalazačkog duha naše omladine.

Organizaciju proslave preuzela je Jugoslovenska akademija znanosti i umjetnosti, koja je oformila Organizacijski odbor, čiji je predsjednik akademik dr Milan Herak. Odbor se do sada sastao nekoliko puta i počeo raditi po komisijama. Do sada je najviše učinjeno na pripremama za snimanje filma i na organiziranju što uspješnijeg i mnogostranijeg publiciteta.

Građanin svijeta

U želji da se što dostojnije obilježi obljetnica rođenja jednog od najvećih sinova naših naroda, Muzej Like iz Gospića, u suradnji s društveno-političkim organizacijama Like i Gospića, još u proljeće godine 1973. osnovao je Inicijativni odbor za organizaciju proslave, čija je predsjednica Milica Počuča. Istodobno je obrazovan i Izvršni odbor, kojim rukovodi akademik dr Tomo Bosanac.

Budući da je Nikola Tesla kao građanin svijeta uvijek isticao kako je rođen u Lici, odlučeno je da se središnji dio općejugoslovenske proslave održi u Smiljanu. Napravljen je i nacrt programa proslave, u kojem su kao najvažniji zadaci navedeni: rekonstrukcija ambijenta i uređenja okoliša rodne kuće Nikole Tesle u Smiljanu, izgradnja doma Nikola Tesla u Smiljanu, snimanje filma o tom velikanu znanstvene misli, održavanje svjetskog znanstvenog simpozijuma, održavanje znanstvenog sabora mladih pronalazača i štampanje dosad kod nas neobjavljenih radova Nikole Tesle.

Rodna kuća Nikole Tesle u Smiljanu porušena je za vrijeme drugog svjetskog rata. Poslije rata je restaurirana i sada su u njoj izloženi neki radovi velikog naučnika. Kuću treba popraviti i urediti, jednako kao i njen okoliš s crkvicom i groblјem — predviđeno je u nacrtu programa proslave.

Dom Nikola Tesla zamišljen je kao spomenik koji će služiti i razvoju znanstvenih dostignuća. U njemu bi trebali biti izloženi radovi Nikole Tesle, a održavali bi se i znanstveni skupovi i natjecanja mladih pronalazača i istraživača.

Velika proslava

Film o Tesli, geniju poniklom u našem narodu, treba da pokaže sva njegova uspone i padove, njegova treperenja između agonija neuspjeha i blaženstva uspjeha, pokazati svima što mogu i koliko su sposobni naši ljudi kad njihove nadarenost nađe put od razvitka. Nedavno je sklopljen sporazum Jugoslovenske akademije znanosti i umjetnosti — koja je nosilac ostvarenja proslave — sa "Zagreb-filmom" o pripremama za snimanje tog filma. Reditelj filma će vjerovatno biti Krsto Papić.

Znanstveni simpozij Nikola Tesla bit će posvećen prikazu istraživanja i dostignuća u znanosti i tehnici u koji me je sudjelovao i taj genijalni pronalazač i inovator. Na tom skupu naravno najviše riječi bilo bi o dobivanju i iskorištavanju energije i o zaštiti ljudskog okoliša, čemu je Tesla poklonio najveći dio svojih istraživanja.

S obzirom na veliki značaj proslave predloženo je da se drug Tito zamoli da bude pokrovitelj proslave.

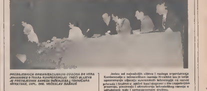
Vjera u Jugoslaviju

Potrebno je podsjetiti se da je Nikola Tesla — iako u poznoj životnoj dobi i daleko od domovine — gotovo stalno boraveći na trideset i trećem katu jednog neboder u New Yorku imao dovoljno razbora i instinkta da se opredijeli za narodnooslobodilačku borbu i njenog vođu druga Tita, jer je oduvijek vjerovao da samo sjedinjeni naši narodi mogu značiti pravu snagu i igrati dostojnu ulogu u svijetu.

Ne treba na kraju zaboraviti niti da se i u SAD iduće godine slavi obljetnica rođenja Nikole Tesle. Američki odbor za organiziranje proslave pokazao je zanimanje za program proslave u našoj zemlji i izrazio spremnost za suradnju.

Sjedinjene Američke Države godine 1976. slave dvjestotu obljetnicu svoga postojanja. Tim povodom je nedavno u Washingtonu održana svečanost na kojoj je — sa još jedanaestoricom američkih pronalazača — Nikola Tesla uvršten u novoosnovanu počasnu zadužbinu američkih izumitelja. To je uistinu značajno priznanje Amerike Nikoli Tesli.

Iako je Nikola Tesla veći dio svog života i rada proveo u Americi, potrebno je da obljetnicu njegovog rođenja proslavimo što dostojnije i da na što prikladniji način pokažemo što za naše društvo znači jedan genij i čovjek kakav je bio Nikola Tesla.



PREDSJEDNICA ORGANIZACIJSKOG ODBORA DR VERA JOHANIDES OTVARA KONFERENCIJU. TREĆI SLIJEVA JE PREDSJEDNIK SAVEZA INŽENJERA I TEHNIČARA HRVATSKE, DIPL. ING. VEĆESLAV RADAUŠ

Prva Konferencija o tehnološkom razvoju SR Hrvatska

Zagreb je koncem svibnja bio domaćin Prve konferencije o tehnološkom razvoju Hrvatske. Prvog dana stotinjak inženjera i tehničara iz cijele republike razmatralo je udio znanstveno-istraživačke i razvojne djelatnosti u procesu privređivanja osnovnih i složenih organizacija udruženog rada. Slijedećeg dana raspravljalo se o planiranju i programiranju znanstveno-istraživačkih i razvojnih djelatnosti u organizacijama udruženog rada u posebnim uvjetima tehničkog i tehnološkog razvoja pojedinih privrednih grana te u znanstveno-istraživačkim i razvojnim djelatnostima u osnovnim i složenim organizacijama udruženog rada. Posljednjeg dana na rasporedu su bili stanje i perspektive tehnološkog razvoja Hrvatske.

Jedan od najvažnijih ciljeva i razloga organiziranja Konferencije o tehnološkom razvoju Hrvatske bio je bolje upoznavanje utjecaja suvremenih tehnologija na razvoj privrede i društva u cjelini kao i dogovor o što uspješnijem procesu, planiranju i stimuliranju tehnološkog razvoja u udruženom radu i samoupravnom društvu.

Na završetku Konferencije predsjednik Saveza inženjera i tehničara Hrvatske, dipl. ing. Većeslav Radauš je između ostalog rekao:

— Ova Konferencija je imala zadatak da obavijesti razne inženjerske struke o razvoju tehnologija danas u nas. Ona uopravo nije završena, jer mi predviđamo svake godine sastanak na kojem bi sudjelovali i ekonomisti, sociolozi pa i političari i druge zainteresirane društvene strukture. Na taj način bismo daljeli ostvarili suradnju koja bi pomogla da se — ne samo u Hrvatskoj nego možda i u cijeloj Jugoslaviji — povede rasprava koja će pridonijeti sagledavanju problema koji se javljaju kao posljedica tehnološkog razvoja.

Prvu Konferenciju o tehnološkom razvoju Hrvatske organizirao je Savez inženjera i tehničara Hrvatske uz potporu i suradnju Republičkog savjeta za naučni rad, Privredne komore Hrvatske i Ouzemih regionalnih privrednih komora.

T. Krčmar

PRIKAZ KNJIGA

Sveta Lukić: „Umetnost na mostu“

U proteklih deset godina, književnik i estetičar Sveta Lukić aktivno je učestvovao u radu većeg broja eminentnih skupova domaćih i stranih pisaca, umetnika, naučnika i intelektualaca. Počasno mesto na spisku tih skupova zauzimaju međunarodne konferencije **Nauka i društvo** u Herceg Novom i Dubrovniku, među su na listi i drugi značajni susreti i javne diskusije u zemlji i inostranstvu. Sažeti i sintetički Lukićevi tekstovi vezani za izlaganje na tim skupovima pojavili su se sada u vidu knjige koju je pod nazivom „Umetnost na mostu“ nedavno objavio časopis „Ideje“ kao svoje posebno izdanje.

Središni predmet svog višegodišnjeg interesovanja autor je ovde kako sam kaže postavio u dvostruku relaciji umetnosti — prema nauci i tehnici s jedne strane i prema ideologiji i politici s druge. To zaista jesu stubovi našega doba s dolaze i među njegove najmarkantnije protivrečnosti, naglešava Lukić koji je uložio više nego ozbiljan napor da u umetnosti sagleda mogući most među njima. Jer jedan most, nikako jedini, čak ni onaj koji je najbrže građen niti najelikasnije služi ali na dužu stazu za dublju svrhu vredi i predstavlja nezamenljivu lekovinu.

Spretno baratajući vlastitim merilima koja opisuje kao **stvarnost i celovitost**, pisac „Umetnosti na mostu“ angažuje svoje pero u nimalo jednostavnom poslu koren tog menjanja uslovnih refleksa čovečanstva na prelasku iz carstva nužnosti u carstvo slobode. Njegova knjiga je diptih: prvi deo nosi naziv „Nauka i tehnika“, drugi — „Ideologija i politika“. U prvom delu prema sopstvenim rečima Lukić upućuje kritiku zdravom razumu u njegovoj današnjoj hipertrofiranoj u stvari degradiranoj verijanti koja održava inertan strah i odbojnost prema nauci a posebno prema tehničkim dostignućima epohe sa svemoćnom **mašinom** na čelu divinizujući u umetnosti jednu sferu gde čovek nalazi odstupnicu čovečnosti. On se zalaže za raznovrsnije veze između umetnosti i nauke i tehnike za težnju interdisciplinarnu slogu za njihov otvoreni dijalog uveren da bi iz takvog odnosa mogla da se rodi integralna umetnost umnogome naukom podstaknute moderne od horizonta mišljenja do krajnjeg izraza u svemu adekvatna energijama čoveka XX veka.

Privrženik eseja Sveta Lukić u tom hibridnom rodu vidi jedan od mostova između nauke i umetnosti ili tečnije nešto što zbližava obe sli nauka filozofije i literature međa i dalje ostaje svestan teškoća. Jer uza sva sličnosti nauka i umetnost praktično su **dva horizonta,** od kojih svaki ima svoj jezik: jedan je jezik matematičkih simbola, a drugi jezik vizije. Nužan je specijalan napor da bi bio napravljen stvaran most.



„ZAČEPLJENIH UŠIJU I SLEPA ZA NAUČNI VID ISTINE U EPOHI UMETNOST SE PONAŠA KAO DA JE ZAVEDENA ZDRAVORAZUMSKOM TRADICIJOM I NOSTALGIJOM ZA PROŠLOŠĆU“ KNJIŽEVNIK I ESTETIČAR SVETA LUKIĆ

Jedan od autorovih ogleda baca svetlost na kritike koje izazvane preteranim tehnološkim optimizmom neoseino prelaze u napad na samu suštinu nauke. Takve ekstremne negacije prema Lukiću javljaju se obično onda kad umetnost zapada u krizu kad gubi svoj romantični oreol i mesijansku funkciju. Prvi međunarodni kongres muzičke semiotike (održan u Beogradu 1973.) pobuđuje pisca „Umetnosti na mostu“ pored ostalog i na donekle sumorne razmišljanje o onome što bi moglo da se kaže na račun empirijskih istraživanja umetničkih pojava na našem tlu. Iako su ta istraživanja došla kao izraz pobune protiv dogmatizma, njihovi rezultati su zasad još veoma skromni: kvantitativne metode u izučavanju takozvane vrhunske umetnosti primenjuju se „odviše mehanički“, kažu se automatski ka nejosetljivoj zoni umetnosti „ka sudovima o vrednosti“, ide se ili na odveć opšta pitanja ili, pak na preusku tematiku.

Esejam „Čovek i mašina danas“ autor skreće pažnju na tzv. razmatranje nekih od uglednih egzaktnih naučnika današnjice koje nemaju ničeg zajedničkog sa naivnom zamišlju **mita o mašini** kao o novom nemilosrdnom bogu naše epohe koji nije imanentan čoveku i koji čoveka ugrožava i preti da ga uništi. Lukić kaže da se umetnost i njeni nosioci upomo oglušuju o ovakve signale iz naučne sfere i da ne prestaju sa zvonjenjem na uzbunu. U takvom ponašanju on prepoznaje strah umetnosti od korenitog preinačavanja njenih osnovnih pretpostavki u jednom vremenu koje to zahteva i traži.

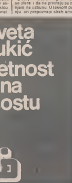
„Začepljenih ušiju i slepa za naučni vid istine u epohi umetnost se ponaša kao da je zavedena zdravorazumskom tradicijom i nostalgijom za prošlošću“, kaže beogradski estetičar. Nepomirena sa ograničavanjem svoje apsolutnosti u strahu od svake promene umetnost stalno i uporno proglašava samu sebe za jedinog nosioca i branioca svih humanih vrednosti.

Tema konferencije **Nauka i društvo** posvećena pitanjima nauke čoveka i njegove okoline poslužila je autoru „Umetnost na mostu“ da se zapita zbog čega se još i danas kultura često isključuje iz tretmana okoline. Njegov zaključak je da takva praksa predstavlja posledicu jedne usađene a maglovite predstave o kulturi: apstraktno postavljena kultura se u čovekov odnos sa okolinom ubacuje naknadno radi eventualnog završnog „ulepšavanja“ okoline ili se pak njome kritikuju — opet apstraktno — tehnika i agresivni tehnološki optimizam u ime idilične slike o čoveku. Lukić predočava da danas i vodeći naučnici svale (što nije teško zaključiti iz zbornika „Nauka, čovek i njegova okolina“) raspravljajući o raznim vidovima interakcije čoveka i okoline zahtevaju da se sva ta pitanja proglase upravo kulturnim pitanjima i da im se kao kulturnim pitanjima i traže rešenja.

Jedna od presudnih stvari u vezi sa tehnologijom bio bi problem njene **ideološke neutralnosti**. Ideološka upotreba i zloupotreba tehnologije može da utiče i katkad dosta ograničava stvaranje nove humanije ljudske sredine zaključuje ovaj autor pledirajući za ozbiljnije proučavanje odnosa marksizma i tehnologije.

U drugom delu svoje knjige pisac nastoji kako sam veli na dubljem umetničkom zahvatanju društvenih sudara i dilema angažujući se u podjednakoj meri i protiv likvidacije ideološko-političkog aspekta iz umetnosti i iz rasprava o umetnosti i protiv njegovog rigidnog nametanja u vidu poslednje istina umetnosti.

V. Čelanović



***PODACI O DELU:** „Umetnost na mostu“, izdavač Predsedništvo Konferencije Saveza socijalističke omladine Jugoslavije posebno izdanje časopisa „Ideje“, Beograd, strana 275, cena 90.- dinara.*

***NAPOMENA.** Zainteresovani čitaoci mogu ovu knjigu da nabave preko redakcije „Galaksija“ isporuka pouzećem — u gotovu*

OBRAZOVANJE

„Galaksija" u akciji

Najdraži učitelj

U NEKOLIKO ZEMALJA U SVETU POSTOJE TRADICIONALNE AKCIJE ZA IZBOR NAJBOLJEG UČITELJA. PROŠLE GODINE JE I KOD NAS NA INICIJATIVU „PRAKTIČNE ŽENE" POKRENUTA OVA PLEMENITA AKCIJA — POD SIMBOLIČNIM NAZIVOM „NAJDRAŽI UČITELJ". OVE GODINE SE I NAŠ ČASOPIS UKLJUČIO U OVAJ ZNAČAJNI DRUŠTVENI PODUHVAT

Na stranicama našeg časopisa smo u više navrata pisali o obrazovanju, novim medijima, informatici, kibernetici i drugim neslućenim mogućnostima za unapređenje procesa obrazovanja u modernom svetu. Koliko je to bilo u našoj moći, ukazivali smo da nova saznanja često sporo dopiru do našeg uha, da naše škole ne retko rade po zastarelim i prevaziđenim programima i da to može postati ozbiljna prepreka sadašnjim generacijama mladih u celom društvu, čije zadatke oni treba da ponesu kroz nekoliko godina.

Na žalost, dobar deo dece kod nas živi u sredinama sa veoma teškim uslovima za obrazovanje. Oni nisu imali prilike da se susretnu sa svim dostignućima moderne nastavne tehnike. U njihovom svetu živa reč učitelja jedini je put ka saznanju. Deci i učitelji su bliski prijatelji, vezani svojim dužnostima i zajedničkim nedaćama.

Priznanje za rad

Pre godinu dana, na inicijativu „Praktične žene", i kod nas je pokrenuta akcija za izbor „Najdražeg učitelja" — priznanja koje bi se svake godine dodeljivalo desetini prosvetnih radnika zaslužnih za doprinos opšteobrazovnom i vaspitnom nivou stanovništva i za izuzetan rad u razvoju svoje sredine. Pored inicijatora, redakcije Jutarnjeg programa Radio-Beograda i „Prosvetnog pregleda", od ove godine se tog plemenitog i značajnog društvenog zadatka prihvatila i „Galaksija".



NAJDRAŽI UČITELJ 1974. GODINE, DUŠAN PAVLOVIĆ, DIREKTOR OSNOVNE ŠKOLE IZ BRODAREVA



ĐACI NAJDRAŽIH UČITELJA: VREDNE DEČJE RUKE STVARAJU I NASTAVNA UČILA

Kada smo doneli ovu odluku rukovodili smo se prvenstveno činjenicom da ove akcije zaista doprinosi afirmaciji lika prosvetnog radnika. Danas, kada se oko prosvete i obrazovanja pojavljuje čitav niz složenih okolnosti iz kojih tek treba da se nađu prava rešenja za bolji položaj učitelja i nastavnika, ovakav poduhvat utoliko je vredniji pažnje.

Zamišljeno je da se akcija razvija uz neposrednu saradnju sa čitaocima. Pojedinci, grupe građana, ustanove i društveno-političke organizacije treba da šalju svoje predloge redakcijama — organizatorima koje će ih tokom godine objavljivati. Predlozi se primaju do 25 maja, a zatim, posle užeg izbora ekipa novinara obilazi kandidate radi prikupljanja dopunskih informacija i provere navedenih podataka. Njihovi izveštaji se dostavljaju žiriju, koji posle razmatranja bira deset najboljih i među njima jednog koji će godinu dana nositi titulu „Najdraži učitelj".

6.000 kilometara puta

Za pojedince iz škole predviđen je veliki broj nagrada i poklona u knjigama, a najbolji učitelj predlaže se i za jednu od republičkih nagrada — kao što je Vukova u SR Srbiji.

Prošle godine stiglo je oko 400 predloga, od kojih je prvo izdvojeno pedesetak a zatim 23 kandidata. Na završnoj svečanosti u Novoj Varoši prvu titulu „Najdražeg učitelja" tada je poneo Dušan Pavlović, direktor osnovne škole iz Brodareva kod Prijepolja.

Ove godine je akcija, koja je od početka pod pokroviteljstvom Kulturno-prosvetne zajednice Srbije, znatno proširena. Ona je već stekla određen ugled i uspela da obuhvati celu Jugoslaviju. Ekipa novinara, u kojoj se nalazi i naš reporter, još sredinom juna pošla je na put da obiđe pedesetak mesta od Dragaše na Šarplanini do Kočevja na severu Jugoslavije. Pred njom stoji oko 6 000 km puta do najzabačenijih sela i škola, ponekad dostupnih jedino uzanim kozjim stazama.

Prvi izveštaj sa ovih putovanja objavićemo u sledećem broju.

Aleksandar Milinković

ZANIMLJIVA NAUKA

Mikrobi — rudari

Početkom ovog veka u državi Juta (SAD) zatvoreni su rudnici bakra smatrajući da su rezerve rude već iscrpene. Vlasnici su okna potopili vodom. Kada su posle dve godine ispumpali vodu u rudarskim oknima je nađeno 12.000 tona bakra. Sličan slučaj desio se u Meksiku gde je iz napuštenih rudnika samo za godinu dana zajedno s vodom izvađeno oko 10.000 tona bakra.

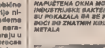
Otkuda i kako se pojavio bakar?

Pokazalo se da među mnogobrojnim vrstama bakterija postoje i takve koje „jedu" sumporna jedinjenja nekih metala. Pošto je bakar u prirodi obično povezan sa sumporom, te bakterije nisu nimalo ravnodušne prema rudama bakra. Oksidišući sulfide bakra nerastvorljive u vodi, mikrobi ih pretvaraju u lako rastvorljiva jedinjenja. Taj proces protiče veoma brzo. Ako se za 400 dana obične hemijske oksidacije iz halkopirita (jednog od minerala bakra) može izlužiti samo 10 odsto bakra, već pri prvim ogledima pomoću „sumpornih bakterija", samo za 75 dana mogla se eksploatisati gotovo 40 odsto bakra. Uskoro je ustanovljeno da je za dostizanje najvišeg koeficijenta iskorišćenja u radu bakterija neophodno potrebno da im se obezbede određeni uslovi — da njihova „radna mesta" budu topla (oko 35°C) i mračna. Na taj način mikrorudari su znatno povećali svoju produktivnost: da bi ostvarili rastvor od 80—90 odsto bakra trebalo im je samo 35 časova!

Naročito veliku korist bakterije mogu da pruže završnom stadijumu eksploatacije rudnika, jer u napuštenim oknima ostaje još oko 5—20 odsto rude. Međutim, njihovo izdvajanje je potpuno nerentabilno, a ponekad i nemoguće. U takvim slučajevima mogu se koristiti mikrobi, veoma lako dospevaju do najudaljenijih ležišta rude i obavljaju svoj korisni posao.

Istraživanje naučnika pokazala su da su „ukusi" industrijskih bakterija veoma različiti: pored bakra pomoću njih se iz zemlje mogu izvlačiti gvožđe, nikl, cink, kobalt, titan, aluminijum i drugi elementi pa i retki metali.

Biometalurški procesi otvaraju široke perspektive. Već danas podzemno izluživanje predstavlja najjeftiniji metod dobijanja nekih metala: nije potrebno držati pod zemljom rudare, stvarati potrebu za fabrikama i instalacijama u kojima se vrši obogaćivanje rude. Ceo taj složeni posao s velikim uspehom obavljaju milijarde sićušnih „rudara" koji poput patuljaka iz bajke neumorno danju i noću pomažu ljudima da dođu do metala.



KADA RUDARI ISCRPE RUDNA NALAZIŠTA, NAPUŠTENA OKNA MOGU DA ZAUZMU INDUSTRIJSKE BAKTERIJE. ISTRAŽIVANJA SU POKAZALA DA SE POMOĆU NJIH MOŽE DOĆI DO ZNATNIH KOLIČINA DRAGOCENIH METALA

Spomenik — siru

U kanadskom gradu Pertu podignut je impozantan spomenik u čast — sira. Stanovnici su ga izgradili krajem prošlog veka, kada su njihovi sugrađani, proizvođači sira, izradili na Svetsku izložbu u Čikago sir u prečniku od 10 metara i težine 10 tona. Za to im je bilo potrebno oko 100.000 litara mleka.

Takvom časti nije udostojen nijedan prehrambeni proizvod. Zašto? Sir se koristi za ishranu u celom svetu i zadostan mu zadire u dubinu vekova. Ljudi su odvajkada nastojali da stvore mlečni proizvod koji se ne bi kvario u uslovima žarke klime. Prvi su ga proizvele drevne nomadske plemena na istoku. Među prve pisane dokumente o siru treba ubrojiti besmrtnu poemu „Odiseja". Kada je sa svojim saputnicima dospeo u pećinu kiklopa Polifema, Odisej je u njoj našao velike količine sira koji ih je spasao od gladi.

Način spravljanja sira dugo je čuvan u najvećoj tajnosti. Prvi recept sira opisao je Aristotel u IV veku pre naše ere. Drevni Rimljani su znali da prave tako dobre sireve da su u njihovu čast peveli pesme. Jedan od njih nazvan „mesečev sir" bio je toliko znamenit da su patriciji šaljući pesme izabranica ma svojih srdaca upoređivali njihovu lepotu — s ukusom sira.

U drevna vremena sir je spasavao od gladi ne samo putnike. Čuveni filozof Zaratustra proveo je u pustinji 20 godina da bi u miru i tišini sazdao svoje učenje. Sa sobom je poneo samo veći kolut sira koji mu je bio dovoljan za sve godine anahoretstva. To je legenda. Ali evo i činjenice: u Švajcarskoj postoji običaj da se na dan rođenja deteta izradi veći kolut sira i na njemu ureže datum i ime novorođenčeta. Taj sir prati dete i čoveka kroz ceo njihov život. U svečanim prilikama stavlja se na trpezu, a posle smrti predaje naslednicima. Nedavno su švajcarske novine pisale o tome kako je jedan porodični sir, star preko 120 godina, bio razrezan i svi oni koji su ga probali ocenili da je veoma ukusan.

Proizvođači sira znaju danas preko 850 recepata za njegovu proizvodnju. Sir je postao pravi međunarodni prehrambeni proizvod jer je jedna od najkvalitetnijih namirnica. Sadrži gotovo sve nezamenljive aminokiseline, vitamine, mineralne materije i mikroelemente. U njemu se nalaze masti, belančevine, ugljeni hidrati, velike količine mineralnih soli. Glavni njegov sastojak, belančevine — do 25 odsto — nalazi se u rastvorenom stanju u vidu aminokiselina onih „opeka" iz kojih organizam stvara čovečju belančevinu. Sir dospeva u organizam u obliku koja je već potpuno pripremljena za apsorbovanje i metabolizam. Drugim rečima, on olakšava posao želuca. Zato se svim bolesnicima i preporučuje taj blagi i ukusni proizvod.

Sir raspolaže i lekovitim svojstvima. Već svuda poznati rokfor koji ima hiljadugodišnju istoriju ima u svom jezgru mnogo penicilinske plesni. Iskusni lekari koji je kod manje dece otkriju proces zapaljenja preporučiće na njihovu ishranu rokfor koji će odigrati ulogu antibiotika.

Mnoge analize su pokazale da sir spada u najhranljivije i najkaloričnije namirnice. Kada ste premoreni, pojedite krišku sira. Odmah ćete osetiti priliv nove snage i elana! Sir će odagnati osećanje umora.

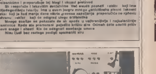
Nisu ljudi bez razloga spomenik siru.

Trovanje berilijumom

Kratko vreme pošto je počela masovna proizvodnja berilijuma pre oko 40 godina pojavili su se izveštaji o groznicama, kašlju i vodi u plućima — akutnim oboljenjima nastalim zbog delovanja ovog metala. Bila su slična posledicama koje nastaju usled trovanja gasovitim hlorom. Godine 1946. došlo je do 17 slučajeva hroničnog trovanja berilijumom — koji je tada nazvan „hemijsko zapaljenje pluća" — u industriji fluorescentnih svetiljki gde se berilijum mešao sa fluorescentnim fosforom.

Trovanje berilijumom u svom akutnom obliku može prouzrokovati kožne čireve, čiriće na očnim kapcima, jako zapaljenje pluća, zapaljenja sluzokože nosa, zapaljenje grla i traheobronhitis. U svom hroničnom obliku ono se ispoljava posle niza godina, a manifestuje se kao zapaljenje pluća sa kašljem, bolovima u grudima i opštom iscrpljenošću organizma. Može dovesti do disfunkcije pluća i raznih nepoželjnih manifestacija u krvotoku, uključujući i proširenje srca uz njegovo stalno slabljenje, uvećanje jetre i slezine, promene boje kože i sluzokože usled nedostatka kiseonika u krvi, širenja i odebljavanja vrhova prstiju pa čak i pojave kamena u bubregu.

Još 1949. godine utvrđeno je da 2 mikrograma po kubnom metru predstavljaju bezopasnu koncentraciju, pa je ova količina usvojena kao standard. Međutim, to je bilo samo privremeno rešenje dok se ne prikupi više podataka na osnovu kojih bi se kasnije izvršila korekcija. Izbor ovog standarda izvršen je dosta proizvoljno, bez čvršće naučne osnove i odgovarajućih statističkih podataka, prosto na osnovu činjenica da životinje pokazuju znake oboljenja tek pri koncentraciji od 40 mikrograma po kubnom metru. Međutim prikupljanje podataka radi korekcije postavljenog standarda veoma je otežano — zbog toga što se propisani standard nije uvek poštovao, što industrijski lekari često odbijaju da pruže naučnicima podatke o oboljenjima nastalim usled trovanja berilijumom i zato što je ova vrsta oboljenja veoma malo poznata u medicini, pa je lekari obično pogrešno dijagnosticiraju i mnogi slučajevi ostaju neevidentirani. Osim toga postoji i jedan tehnički razlog: hronični oblik trovanja berilijumom pokazuje se



ponekad tek 25 godina nakon što je obolelo lice bilo izloženo njegovom štetnom uticaju. U takvim slučajevima naučnicima ne preostaje ništa drugo nego da nagađaju koliko dugo i u kojoj meri je oboleli bio izložen štetnom dejstvu berilijuma.

Ipak, ispravnost propisanog standarda od 2 mikrograma po kubnom metru potvrđuju statistički podaci. Naime, zadnjih godina se znatno smanjio broj oboljenja od berilijuma, što se dovodi u vezu sa primenom propisanog standarda, jer se veruje da se koncentracija berilijuma u fabrikama kreće u najvećem broju slučajeva u okviru propisanog limita. U najnovije vreme pojavile su se naučne teorije, donekle i eksperimentalno potvrđene, prema kojima se delovanje ovog opasnog metala vezuje za lični imunitet: utvrđeno je da su neki ljudi otporniji na uticaj berilijuma i kod njih se štetne posledice mogu pojaviti samo u hroničnoj formi posle mnogo godina, dok su drugi hipersenzibilni — veoma podložni njegovom štetnom uticaju.

Rovčica – mala ali krvoločna

Tek nedavno naučnici su uspeli detaljno da prouče način života i biološke karakteristike najmanjeg sisara na svetu poznatog pod nazivom rovčica. Ova životinjica dugačka nekoliko santimetara a teška nepune dve grama živi u nekim delovima Evrope, u Severnoj Africi i centralnoj Aziji. U biološkim enciklopedijama svrstana je pod latinskim nazivom Suncus etruscus. Francuski prirodnjak Rože Fon (Roger Fons) prvi je uspeo da odgaji nekoliko primera rovčice u veštačkim gnezdima od gipsa. Posle petogodišnjeg posmatranja objavio je prve podatke o njihovom načinu razmnožavanja, ishrani i organizaciji života.

Fon je zapazio da njihovom sparivanju ne prethodi nikakva predigra. Za vreme koduse koji traje 8—9 minuta mužjak ispušta zvuke slične mačjem predenju. Ženka nosi mladunce 27—28 dana. Nekoliko časova pre nego što će ih doneti na svet, ona uz pomoć mužjaka užurbano dovlači u gnezdo sav potreban materijal. Obično okoti dvoje ili petoro mladunčadi, a mrtvorođene odmah pojede. Međutim ako neko mladunče ugine kasnije ona ga odnosi iz gnezda.

Mladunci su teški 0,18—0,25 grama, potpuno su goli, koža im je ružičasta i providna, a kraću se pucati na stomaku. Veoma je zanimljiv način njihovog kretanja u karavanu. Čim mladunče čuje neki nemaljiv šum, uhvati se zubima na majčino krzno, drugo se prikači na njega i tako redom. Kad i poslednje mladunče nazume svoje mesto u redu majka kreće pazeći da ne pređe određenu brzinu i ne prekine niz. Ovo kretanje u nizu je instinktivno a njegova svrha je da ženka brzo skloni mladunce u slučaju opasnosti.

Rovčica se uglavnom hrani insektima. Svoju žrtvu otkriva po mirisu a hvata je zahvaljujući veoma razvijenom čulu dodira smeštenom u dugačkim dlakama na nosu. Veoma je proždrljiva a u slučaju nestašice hrane ubija i jede pripadnike sopstvene vrste. U međusobnoj borbi rovčica pobeđuje ona životinja koja se poslednja nahranila, bez obzira da li je mužjak ili ženka. U periodu parenja u proleće i u jesen među rovčicama vlada potpuna tolerancija. Međutim izvan ovog perioda rovčica će napasti svakog ko uđe u njeno skrovište bez obzira na polnu pripadnost. Parovi se nikad ne obrazuju izvan perioda parenja.

U potrazi za hranom rovčica daje prednost beskičmenjacima, ali uglavnom izabere plen veći od sebe kao što su veliki zrikavci ili bogomoljke koji ponekad dostižu i veličinu od 5 centimetara. Kloni se insekata koji se brane kao mravi, brane ispuštajući hemijske supstance, ali napada pauke, pčele i ose.





DRUGOG DANA POSLE ROĐENJA MLADUNČE JE TEŠKO SVEGA 0,30 GRAMA. NA SLICI DESNO UZ POMOĆ MILIMETARSKE HARTIJE OBELEŽENE SU NJEGOVE DIMENZIJE. LEVO SE VIDI OBRASLA ROVČICA KAKO KOMADA PLEN

„Biografija" olova

Držeći na dlanu olovnu sačmu čovek ne zna da taj teški sivi metal unesen u tablicu Mendeljejeva pod rednim brojem 82 ima interesantnu biografiju.

Nedaleko od Bagdada uzdiže se visoki breg — Babil el Mudžedika. Tu su pre 2.500 godina bili čuveni Semiramidini viseći vrtovi koje je podigao moćni vavilonski car Navukodonosor. Prilikom iskopavanja tog veličanstvenog spomenika drevne prošlosti kasnije nazvanog sedmim svetskim čudom otkriveni su prvi tragovi primene olova u građevinskoj tehnici: od olova su pravljene vodovodne cevi.

U stara vremena olovo je često poistovećivano s kalajem (U ruskom jeziku i danas se za kalaj upotrebljava izraz „olovo"). Tek su u 4. veku naše ere alhemičari počeli da razlikuju dva metala. Tada je olovo i nazvano saturn — po imenu planete Saturn, a tek kasnije je dobilo latinski naziv „plumbum". Sredinom 4. veka bogati feudalci su olovnim pločama pokrivali krovove svojih zamkova. Godine 1746. olovo je prvi put primenjeno za izgradnju komora u kojima je proizvođena sumporna kiselina i od tada do danas olovo dobija sve širu i raznovrsniju primenu.

Pre gotovo dvesta godina u blizini ruskog grada Vladimira nikao je najstariji ruski zavod za izradu stakla Gus-Hrustaljni. Majstori ovoga od davnine su znali tajnu izrade kristala. Već tada im je bilo poznato u kakvim proporcijama treba pomešati oksid olova s peskom i kredom i koliko toj smeši treba dodati potaše i sode. Znali su i kako tu smešu treba kuvati da bi se pretvorila u zvonki kristal.

Visoka hemijska stabilnost olova omogućuje njegovu upotrebu prilikom pokrivanja unutrašnjih površina kotlova i reaktora u hemijskoj industriji. U lekarskoj praksi često se koristi jedna od rastvorljivih soli olova — sirćetnokiselo olovo, koje se zbog svoga slatkog ukusa naziva olovnim šećerom. U medicini se od njega pripremaju olovni losioni za zavoje (obloge) pri lečenju ozleda (udaraca, modrica), a u tekstilnoj industriji [illegible] kiseline za bojenje tkanina.

U sastav tipografske legure od koje se izlivaju slova ulazi i olovo. Uz to njegovu primenu razvila je i pojava vatrenog oružja. Od olova su se izlivala zrna i sačma.

U našem veku veliki deo olova troši se u elektroindustriji za izradu izolacije kablova i akumulatora. Razvoj atomske tehnike i preduzeća za proizvodnju fisionih materijala takođe je potrebu za stvaranjem efikasnih sredstava zaštite čoveka od radioaktivnih zračenja i posebno na čovek [illegible] olova. Zaštićeni olovnim ekranima (čija debljina iznosi jedan metar, a težina i do tona i po), naučnici upravljaju pokretima metalnih ruku — manipulatora, koji [illegible] izvršavaju čovekove komande.

Olovo se nalazi svuda pa i u tkivima životinja i biljaka. Uzimajući biljnu i životinjsku hranu čovek svakodnevno prima oko 0,28 miligrama olova. Olovo se nalazi u krvi, mozgu, slezini i plućima. Naročito ga mnogo ima u [illegible] i mišićima jezika.

Naša planeta je relativno siromašna olovom. U zemljinoj kori se nalazi svega 0,0016 procenata — 12,5 puta manje nego nikla, gotovo dvadeset puta manje nego hroma i gotovo sto puta manje nego mangana.

Starost životinja?

Život insekata je veoma specifičan. Može se reći da svaki insekt proživi dva života: u vidu larve i odraslog jedinka. Tako na primer tri pune godine tavore larve vodenog cveta na dnu reka i jezera ili po vrbacima a odrasli insekti lepršaju u vazduhu samo nekoliko časova i uginu istog dana posle svadbene igre i polaganja jaja. Jedan dan života.

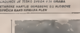
Leptiri žive u toplom periodu godine od jednog do tri meseca a oni koji mogu da prežive zimu do 10 meseci.

Rekorder po dužini života među insektima je američka cikada. Njena larva živi — 17 godina. Ali sudbina odraslog insekta je isto tako žalosna kao u vodenog cveta: živi svega 10—12 dana.

Dugovečan je život mnogih riba. Preko sto godina mogu da žive somovi, štuke, šarani i ajkule. Oko sto godina može da živi moruna.

U Japanu u malom ribnjaku jednog sela u rejonu Gifu živi šaran — starac Hanako koji ima 225 godina. Preko 20 godina o njemu se brine riker Hajase. Pre njega o šaranu se brinula njegova baka koja je tvrdila da se pre nje o Hanaku brinuo njen deda. Njenim rečima nisu verovali ni seljaci ni turisti. Sumnju je razrešio prof. M. Hiro iz Nagoja koji je analizom Hanakine krljušti potvrdio starost šarana.

Krokodili i neke vrste kornjača mogu da žive po dve do tri stotine godina a njihove manje sabraće gušteri i vodene zmije — nekoliko decenija. U kraljevskom akvarijumu na ostrvu Tonga u 192. godini života uginula je velika kornjača. Nekadašnji kralj tog ostrva



DIVLJI SLONOVI ŽIVE GOTOVO DVOSTRUKO DUŽE OD PRIPITOMLJENIH

dobio ju je na poklon još 1777. godine od poznatog moreplovca Džemsa Kuka.

Da li ptice dugo žive? U narodu se veruje da vrane mogu da žive tri stotine godina. Međutim prstenovanjem vrana dokazalo se da žive tridesetak godina. Druge ptice žive još kraće. Divlje patke žive do 25 godina, galebovi do 20, čvorci do 12, a [illegible] do 8 godina.

Ali, ima ptica koje mogu da žive i više decenija, pa i stotinak godina. Godine 1887. u Engleskoj je ubijen labud koji je bio prstenovan. Bio je star tačno 100 godina. Američki kondor kupljen za Moskovski zoološki vrt, živi je preko 70 godina. Isto toliko života je tamo i jedna sova.

Ustanovljeno je da je životni vek mnogih životinja u ropstvu bez obzira na neudobnost i neobične uslove koji ga prate znatno duži nego u slobodi. Manje ptice žive u kavezima do 25, a krupnije — na primer vrane — i do 70 godina. To je zbog toga što otpada neophodno savlađivanje ogromnih rastojanja pri seobama kao i nepovoljni klimatski uslovi — hladnoća, vetrovi, kiša. Najzad u ropstvu im ne prete grabljivice i druge štetočine.

Miševi i pacovi žive svega 2—3 godine a veći glodari do 10 godina. Lisice žive 10—13, a vukovi do 15 godina. Jeleni i slična divljač mogu da dostignu starost od 20—25 godina.

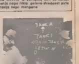
Starost krava i bivola određuje se po broju prstenova na presečenim rogovima a kod ovaca, konja i glodara na osnovu istrošenosti njihovih zuba. Krave i bivoli mogu da žive 20—25, konji do 40, a ovce do 15 godina. Kokoške prosečno žive 10 godina ali su kod njih moguća i znatnija odstupanja i do 30 godina.

Pripitomljeni slonovi mogu da doživе i 100 godina a njihova divlja sabraća dvaput više. Za tu razliku ne može se kriviti čovek, mada neki tvrde da slonovi u slobodi manje rade i da je to uzrok njihovom dužem životnom veku.

Usavršeni gutači nafte

Pored svih napora za očuvanje i zaštitu mora i sve prisutnije nestašice „crnog zlata" tankeri su prošle godine rasuli morima širom sveta još 20 miliona tona nafte. Pre dve godine izraelski mikrobiolozi Rozenberg (na slici desno) i Gutnik otkrili su jednu vrstu bakterija koje je u stanju da čisti ovakve otpatke. One su međutim gutale samo laku sirovu naftu. Sada su njih dvojica izolovali jednu vrstu pseudomonasa koji jedu tešku sirovu naftu i više od polovine takve hrane pretvaraju u jednoćelijske proteine.

Prema njihovim proračunima ove bakterije su u stanju da za tri dana pojedu hiljadu tona nafte proizvodeći 700 tona proteina i 300 tona emulzione materije. Broj bakterija se udvostručava svaka dva i po časa. Uz to one izdržavaju tem-



peraturu od 15—45°C a ne smeta im čak ni slana voda kakva je u Crvenom moru.

Njihova primena mogla bi da ima i neke druge prednosti. Poznato je da tankeri svake dve ili četiri godine moraju na redovan servis. Sadašnjim načinom čišćenja vodom pod visokim pritiskom (pri čemu se događaju neobjašnjive spontane eksplozije) za servis je potrebno oko 30 dana, a svaki neiskorišćen dan vlasnika tankera košta blizu dvadeset hiljada funti. Nasuprot ovome troškovi čišćenja mikrobiološkim putem su zanemarljivi: potreban je samo kilogram kulture sastavljene od azota, nešto fosfata i dosta vazduha. U stvari najviše bi mogla da košta vazdušna pumpa jer je potrebno oko dve tone vazduha za svaku tonu proizvedenog proteina. Da bi se ovaj projekat konačno realizovao i pretvorio u komercijalni poduhvat neophodno je još tri godine istraživanja i blizu 60 hiljada funti.



NAUČNA FANTASTIKA

Rik Rafael

Rehabilitacija

Gospodica Aberkrombi terapeutkinja potapša starca po ramenu
— Odlično gospodine Liberman Pokažite mi kad završite
Starac u zamašćenom bolesničkom odelu dobaci joj brz stidljiv smešak i nastavi da besciljno meša boje pratime

Gospodica Aberkrombi je poravnala svoj mantil i preletela pogledom ostale pacijente bolničkog ateljea za fizikalnu terapiju Dva snažna čuvara u beloj uniformi dosađivala su se pored zaključanih vrata Kroz rešetke na prozoru videli su se talasasti zeleni brežuljci — prijatna okolina za lečilište mentalno obolelih Atelje je bio mudro udaljen od glavne bolničke zgrade tako da su brežuljci zaklanjali tu sumornu građevinu Terapeutkinja se šetala gore dole dajući uputstva i primedbe Zaustavila se iza namrštenog napetog pacijenta koji je pratime brzo uobličavao kuglice gline u trake čudnih veličina i oblika Pošto bi završio jedan komad pažljivo ga je smeštao u šupljiu poluloptu od gline

— A šta to danas pravimo gospodine Fanstone? — upita gospodica Aberkrombi

Izgledalo je kao da bolesnik nije čuo pitanje Prsti su mu i dalje žurno oblikovali komadiće gline Još se više pribio uz sto kao da hoće da pobegne od te žene

— Ne smemo biti nedruštveni gospodine Fanstone — reče ona tiho ali strogo — Izvrsno ste napredovali ali morate da odgovorite kad vam se neko obrati Dakle šta to pravite? Izgleda veoma složeno

Znalački je posmatrala lavirint od gline Tadeuš Fanston nastavi da valja komadiće gline i da ih stavlja na mesto

— Atomsku bombu — promrmljao je ne dižući pogled sa stola

Njeno lice dobi zbunjen izraz.

— Izvinite rekoste li atomsku bombu?

— Jeste — promrmlja Fanston

Skrivene iza njegovih leđa one se blago nasmeši

— Pa divno gospodine Fanstone To zaista izražava vaš stvaralački duh veoma sam zadovoljna

Potapšala ga je po ramenu i nastavila šetnju duž stolova Nekoliko minuta kasnije jedan od čuvara pogleda na sat ustade i protegnu se

— Dobro momci — uzviknuo je — Vreme je Spremite svoje stvari

Uz škripu stolica započe užurbeno sklanjanje kutija sa bojama hartije i ostalog pribora Fanston je za svojim stolom grozničavo završio poslednji čudni komad gline i zalepio ga na mesto Kradomice je pogledao oko sebe i stavio drugu poluloptu preko one ispunjene a zatim ustao Bolesnici se poređaše pred vratima čekajući da krenu nazad preko zelenih brežuljaka do glavne zgrade Pošto su ih prebrojali, čuvari otključaše vrata

Gospodica Aberkrombi pogleda po napuštenom ateljeu i uze svoj dnevnik Išla je polako duž stolova i kratko i precizno beležila red svakog pacijenta Kod Fanstonovog mesta pažljivo je podigla gornju polovinu glinene lopte i zamišljeno posmatrala lavirint od glinenih traka u donjoj polulopti zatim je vratila na mesto i nešto dugo zapisivala u svoj dnevnik Kad je završila obilazak skinula je mantil stavila dnevnik pod mišku i napustila atelje Noć se polako spuštala na bolničke zgrade I samo je još po jedno svetlo gorelo na svakom odeljenju

U 3 01 Tadeuš Fanston se promeškoljio u snu i probudio Seo je na krevet i pogledao po mračnom odeljenju Samo je tiho disanje i povremeno hrkanje ostalih tridesetak pacijenata remetilo noćni mir Okrenuo se prema prozoru i napregnuto gledao u pravcu tamnih bregova koji su skrivali napušteni atelje Odmah zatim ispustio je kratak prodoran krik zatvorio oči i pokrio lice rukama Zaslepljujuća svetlost razbila je pomrčinu i bacila oštre senke po zidovima odeljenja Trenutak kasnije udar od strahovite eksplozije potresao je bolničku zgradu Lomljava hiljada razbijenih prozora izgubila se u eksploziji i divljim kricima preplašenih i izbezumljenih bolesnika

Sve je prestalo u trenutku Samo se nad ponovo mirna brežuljka nadvila pečurka dima iz provalije na mestu bivšeg ateljea Tadeuš Fanston skloni ruke sa lica i vrati se u krevet sa tajanstvenim osmehom na usnama Čuvari i sestre žurno su obilazili bolnicu da bi utvrdili broj povređenih od eksplozije Međutim niko nije bio povređen Brda su podnela najveći deo potresa i osim gomile polomljenog stakla šteta je bila iznenađujuće mala

Za manje od petnaest minuta specijalna spasilačka ekipa otkrila je jaku radijaciju iz kratera na mestu gde je bio atelje I dok su pristizale ekipe vojnih i civilnih stručnjaka za atomistiku na odeljenju 4-C Tadeuš Fanston je mirno i srećno spavao

— To je neverovatno i nemoguće! — reče pukovnik Tomas Targud po petnaesti put tog jutra Pogledom je obuhvatio grupu eksperata koja se okupila pod šatorom podignutim na brdu iznad kratera — Kako može atomska bomba da eksplodira u ludnici?!

— U stvari to je bila veoma mala bomba pukovniče — tiho reče jedan već izmoždeni stručnjak. — Ne veća od tri kilotone

— Baš me briga taman da je mala kao kikiriki! — uzviknuo je Targud — Kako se ovde stvorila?

— Da znamo gospodine ne bismo ovde stajali Ali činjenica je da je to zaista bila atomska eksplozija

Targud se umorno okrete ka malom sedom čoveku kraj sebe

— Da vidimo još jednom doktore Krejn Jeste li sigurni da znate šta se sve nalazilo u toj zgradi — i pokaza rukom u pravcu kratera



— Pukovniče, već sam vam sto puta rekao — razdraženo mu odgovori upravnik bolnice — to je bio naš atelje za fizikalnu terapiju u kome su se pacijenti bavili umetnošću. Koristeći svoje ruke, tu su se izvlačili iz začaranog kruga frustracije i problema zbog kojih su i došli ovamo. Koristili su glinu, uljane i vodene boje. Ako je moguće napraviti atomsku bombu od cinobar crvene, onda je madam Kiri bila najobičnije zanesenjak.

— Ja samo znam da vi tvrdite da je to bio atelje — uzdahnuo je Targud. — Ali isto tako znam da ga je juče u 3.02 atomska eksplozija raznela u paramparčad i ja moram da otkrijem kako. Gde je ta devojka što rekoste da je vodila atelje?

U tom trenutku jedan vojni džip se zaustavi ispred šatora. Iz kola je izašla gospođica Aberkrombi, otišla do ivice bede i zapanjeno pogledala u krater.

— Zaista je napravio atomsku bombu! — uzviknula je i onesvestila se pravo u ruke pukovniku Targudu.

U četiri popodne još uvek se vodila žučne diskusija u glavnoj zgradi bolnice. Targud je van sebe uzviknuo:

— Ovo je ludnica! Ceo svet će nam se smejati ako se za ovo sazna. Atomska bomba od gline! Poludeli ste! I vas treba ovde da zatvore!

— Gospođice Aberkrombi — blago poče jedan od fizičara — kažete da ste ponovo pogledali Fanstonov rad kad su bolesnici napustili atelje?

Ona klimnu glavom.

— I tvrdite da u unutrašnjosti lopte nije bilo ničeg osim komadića gline?

— Potpuno sam sigurna — uzviknu terapeutkinja.

— Onda smo rešili problem, pukovniče — ubaci jedan od prisutnih oficira. — Sada moramo Fenstonu pružiti šansu da ponovi svoj opit, ali pod našom kontrolom.

— Zar ste i vi poludeli? — viknuo je Targud, sav crven u licu. — Hoćete da svi ovde završimo! Šta bi samo novinari napravili od nas kad bi saznali da smo i za trenutak pomislili da jedan paranoik sa inteligencijom majmuna može da napravi atomsku bombu od gline. Rastrgli bi nas sto štel!

U 20.30 istog večeri Fenston je tajno izveden iz bolnice u pratnji dvojice oficira i džipom prebačen do uzletišta, gde je već bio spreman avion.

Sledećeg jutra avion se spustio u Nevadu, u vojnu bazu za ispitivanje atomske energije. Nekoliko sati kasnije, u drvenoj baraci daleko u pustinji, grupa naučnika i oficira bila je okupljena oko drvenog stola na kome se nalazile samo jedna činija sa vodom i gruman gline. Dok su napolju Tadeušu skidali ludačku košulju, pukovnik Targud se obratio umornoj gospođici Aberkrombi.

— Sigurni ste da je ovo ista količina i vrsta gline koju je koristio i ranije?

— Da, uzela sam je iz skladišta bolnice — odgovorila je devojka. — A i količina je ista.

Na pukovnikov znak uvedoše Fanstona i gospođica Aberkrombi mu se obrati:

— Zar to nije divno, gospodine Fanstone, što su vas ovi dobri ljudi čak ovamo doveli samo da biste im pokazali kako pravite atomsku bombu istu kakvu ste juče za mene napravili.

Bolesnikovo lice je postalo zainteresovano. Osvrnuo se i ugledao glinu na stolu. Bez oklevanja je prišao i prstima počeo da uobličava vlažnu glinu, praveći od nje šuplju polulopu, dok su ga vrhunski naučnici Zemlje zapanjeno posmatrali. Splet glinenih traka rasio je neverovatnom brzinom. Kada je Fenston završio i gornju polulopu, gospođica Aberkrombi je prekinula napetu tišinu.

— Vreme je da se vratimo, gospodine Fenston. Sutra ćemo opet.

Dala je znak lekarima i oni priđoše kad je bolesnik zatvorio loptu. Pošto su ga izveli, za trenutak je zavladala tišina, a onda je nastao metež. Svi su se bacili na glinenu loptu, kamere su škljocale, a razni instrumenti volšebno se pojaviše. Dva sata su ispitivali glinenu loptu, slikali je iz svakog ugla, a zatim napustili baraku. Na stolu je ostala glinena atomska bomba. Svi su otišli u nekoliko milja udaljeno betonsko sklonište, gde je već čekao Tadeuš, okružen psihijatrima i vojnom policijom.

— Rekao sam vam da je to budalaština — zarežao je Targud kad su naučnici ušli u sklonište.

Tadeuš Fenston je piljio preko glava policajaca kroz otvorene vrata u pravcu baraka. Iznenada je kriknuo, zatvorio oči i pokrio lice rukama. Svetlost sto puta jača od blještavog sunca Nevade osvetlila je unutrašnjost skloništa. Pneumatska vrata su se zatvorila pre nego što je udar od eksplozije dospeo do bunkera.

Šest sati kasnije Tadeuš Fenston je u ludačkoj košulji sedeo u jednoj maloj sobi Pentagona, zajedno sa svojim naoružanim pratiocima. U susednoj sali za konferencije vodeći generali Zemlje zasedali su s pukovnikom Targudom i njegovom ekipom naučnika; svi su već bili posiveli od umora. Odlomci žučne diskusije dopirali su do Tadeuša.

— Naslušao sam se u životu svakojakih priča, pukovniče Targude — rekao je hladno jedan od generala sa četiri zvezdice — ali vi ste prevršili svaku meru! Dolazite ovamo sa jednim ludakom i usuđujete se da tvrdite kako je ovaj jadnik napravio dve atomske bombe od gline i još ih detonirao. — Načas je zastao da povrati dah. — Tako isto mogli biste da kažete da ume da pravi svemirske rakete od sunđera — dodao je zajedljivo.

U susednoj sobi Tadeuš Fenston je uperio pogled na široku panoramu Vašingtona. Zurio je netremice.

U daljini je počeo da se diže oblak širači se od postolja Vašingtonovog spomenika. Uz zaglušujuću buku i prskanje prozora, velika raketa veličanstveno je poletela sa svog postolja i nestala u prostoru, ostavljajući za sobom plameni trag.

Legende o p

Između mita i stvarnosti

STORIJA O KATASTROFALNOM SVETSKOM POTOPU ŽIVI U MITOVIMA MNOGIH NARODA. ZBOG TOGA SE I NAMEĆE PITANJE DA LI LEGENDE O TOJ KATAKLIZMI SVEDOČE O UŽASNIM PRIRODNIM RAZARANJIMA GLOBALNIH RAZMERA ILI JE REČ O VIŠE MANJIH ALI TEŠKIH PRIRODNIH NEPOGODA KOJE SU U RAZLIČITO VREME POGAĐALE RAZLIČITE DELOVE NAŠE PLANETE PA SU SE KASNIJE KROZ PREDANJE TRANSFORMISALE U MIT O TRAGEDIJI KOJA JE NAVODNO U DALEKOJ PROŠLOSTI ZATRLA SAV ŽIVOT NA ZEMLJI?

U iskopinama Kujundžika otkriveni su 1872 godine ostaci carske biblioteke iz Ninive. Među njima se nalazio i jedan sumerski ep ispisan klinastim pismom na glinenim tablicama u istoriji poznat kao Ep o Gilgamešu koji potiče iz 2600 godine pre naše ere. Centralna figura epa je heroj Gilgameš kralj Uruka. Na 11 pločici glinenog pisma govori se o tome kako je Gilgameš krenuo na daleko putovanje da bi pronašao svog pretka Utnapištima koji mu je pričao o katastrofalnom potopu budući da je bio njegov očevidac. U stvari Utnapištim predstavlja sumerskog Noja — oca svih ljudi. On je kao i biblijski Noje prethodno bio upozoren o katastrofi koja je trebalo da nastupi pa je za sebe i svoje najbliže izgradio barku u koju je ukrcao i po par životinja od svake vrste.

Poplave ili svetski potop?

Na osnovu onoga što opisuje ep o Gilgamešu navodi ne pomisao da se na Bliskom istoku pre nekoliko hiljada godina zaista odigrao katastrofalan potop kojeg je Mojsije kasnije opisao u Bibliji. Međutim i u Asiriji postoji slična legenda. Glavni junak u njoj zove se Izdubar a ulogu Utnapištima ima Hazis Adra ili Ksisutros. Nasuprot Bibliji koja tvrdi da je bog hteo da uništi sve ljude asirska saga kao objekat uništenja pominje samo grad Šurupak na sredokraći Vavilona i Bagdada.

Kada bi ova dva epa koja govore o potopu u relativno bliskim regionima bila jedina onda bi se bez nekog ustručavanja moglo reći da je reč samo o nekoj većoj poplavi koju je narodna mašta tokom mnogih vekova ne samo održala nego i uveličala do razmera potopa. Međutim, legende o potopu postoje gotovo na čitavom globusu pa se zbog toga i nameće pitanje da li je potop imao svetske razmere ili je reč o više manjih poplava koje su u većim vremenskim razmacima pogađale razne regione naše planete.

Ilustracija radi legende i predanje o potopu postoje kod drevnih Indijanaca, Kineza, Indijaca, stanovnika Amazonije, drevnih Kelta, Grka. Donekle bi bilo shvatljivo da se sećanje na taj događaj sačuvalo samo kod naroda koji su živeli na obalama okeana, mora i velikih reka. Međutim legende o potopu postoje i kod kontinentalnih naroda koji žive u Centralnoj Aziji i drugim regionima udaljenim od mora.

Piramidom protiv stihije

Kod drevnih Grka postojale su tri legende o potopu uključujući i Platonovu verziju o iščeznuću Atlantide kao i Diodorovo delo o propasti nekadašnje bogate zemlje u severozapadnom delu Afrike koja je nestala pred naletom ogromnih talasa. U mnogim drugim predanjima kao na primer kod Kineza, drevnih Indijaca i Peruanaca opisi potopa dopunjuju se strahovitim slikama o zemljotresima i vulkanskim erupcijama koji su ih istovremeno pogađali.

U mitovima drevnog Meksika pominje se svetski potop koji je uništio rasu džinova neprijateljski raspoloženih prema ostalim stanovnicima Zemlje. U svetoj knjizi indijanskog plemena Kiče iz Gvatemale očuvano je predanje o kišama čas plamenim čas običnim koje su toliko dugo padale dok nisu uništile gotovo sve ljude i životinje.

Kod kalifornijskih Indijanaca heroj mnogih mitova Kot slično Noju spasao je svoju porodicu od kiša prožetih ognjem dok se u mitovima kanadskih Indijanaca govori o potopu čije su vode pokrile čak i vrhove najviših planina.

Poznati istraživač Aleksander Humbolt (Alexander Humboldt) iznosi u svojoj putopisnoj knjizi predanje Indijanaca koji žive na visoravni Perua i Bolivije. U njima se govori o tome da su preci Indijanaca morali pred potopom da se spasavaju kanuima koji su ih odnosili čak do vrhova planine Enkamerado. Ove i slične legende proširene su među narodima koji žive u čitavoj oblasti reke Orinoko.

U oksfordskoj biblioteci nalazi se manuskript u kome koptski putopisac Mas Udi tvrdi



ILUSTRACIJA PRIKAZUJE SUMERSKOG JUNAKA GILGAMEŠA U TRENUTKU KAD UPOZNAJE BESMRTNOST U SVOM EPU NASTALOM MNOGO PRE BIBLIJE. IZMEĐU OSTALOG GOVORI SE I O NAVODNOM SVETSKOM POTOPU. SLIČAN DOGAĐAJ KASNIJE JE OPISAN I U BIBLIJI

da je egipatski faraon Surid naredio da se izgradi velika piramida. U ovoj tvrdnji je neobično to da je Surid vladao pre potopa! Sem toga Mas Udi tvrdi da je mudri vladar Surid naredio svojim sveštenicima da zabeleže sva najznačajnija dostignuća i da svoje zapise o njima sklone u piramidu. Iz toga jasno proizlazi da je piramida prema koptskim predanjima izgrađena pre potopa i da joj je jedan od najvažnijih zadataka



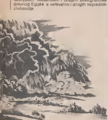
UMETNIK JE OVAKO PREDSTAVIO NAILAZAK DŽINOVSKOG TALASA KOJI UNIŠTAVA SVE NA SVOM PUTU

PRIKAZ NOJEVOG ULASKA U BARKU IZ 16. VEKA, KOJI SE ČUVA U PARISKOJ NACIONALNOJ BIBLIOTECI



…otopu

bio da se u njoj sačuvaju zapisi o naučnim, istorijskim, filozofskim i drugim dostignućima drevnog Egipta a verovatno i drugih naprednih civilizacija



Finci takođe imaju veći broj mitova o potopu. Jedan od njih govori o sedam godina dugom džinovskom požaru koji je ugasio tek potop tople vode. U jednom drugom mitu priča se da su se mnogi ljudi podavili u toploj vodi bežeći u čamcima pred nailaskom stihije



U traganju za činjenicama

Dalje nabrajanje legendi i predanja, čak i u ovako skraćenom obliku, zahtevalo bi pisanje čitave knjige jer samo zapadnonemački istraživač profesor Rim (Riem) pominje 527 mitova o potopu čiji su autori preko 250 naroda naše planete.

Svojevremeno su se svi ti mitovi smatrali dokazom o svetskom potopu najrečitije opisanom u epu o Gilgamešu, Bibliji i Platonovoj sagi o propasti Atlantide. Pri tom su se zagovornici te hipoteze pozivali na neku geološku katastrofu koja je u dalekoj prošlosti pogodila Zemlju. Na žalost pristalicama sličnih tumačenja geologija ne može da pruži nikakve dokaze ako se ima u vidu ne istorijske nego geološke istovremenost takve katastrofe. Jer geološka zbivanja obuhvataju vremenske periode od mnogo hiljada i miliona godina. Samo po sebi se razume da u tom slučaju ne može biti reči o strašnom danu i noći kao što se opisuje u legendi o Atlantidi ili o šest dana i sedam noći kao u epu o Gilgamešu odnosno o „četrdeset ili sto pedeset dana" koliko je prema Bibliji trajala katastrofa.

Pa ipak, nije isključeno da mitovi i legende mogu u svojoj osnovi da imaju i zrnce istorijske autentičnosti. Setimo se samo istraživanja nemačkog arheologa amatera H. Šlimana koji je, oslanjajući se isključivo na Homerov ep, otkrio dotad nepoznati svet izvanredne kritsko-mikenske kulture ili pak činjenica da su arheolozi potvrdili istinitost normanskih saga u kojima su opisivane plovidbe Vikinga do obala Severne Amerike.

Nešto slično je i sa epom o Gilgamešu. Naime, u arheološkim iskopinama grada Ura (na današnjoj teritoriji Iraka) koji je cvetao tri hiljade godina pre naše ere arheolozi su našli na sloj starog rečnog mulja ispod kojeg su otkriveni ostaci naselja iz četvrtog milenijuma pre naše ere. Sloj mulja predstavlja nedvosmislen dokaz da je krajem 4. ili početkom 3. milenijuma pre naše ere prostor između Tigra i Eufrata pogodila katastrofalna poplava koja je čitav taj region privremeno pretvorila u more. Nije li možda baš taj događaj tako plastično opisan u epu o Gilgamešu? Jer za stočare i zemljoradnike drevne Mesopotamije za koje je njihov svet prestajao na obalama dveju reka — a druge strane nalazile su se pustinje i planine — ta poplava je zaista mogla da predstavlja svetski potop.

U drevnom indijskom epu Mahabharata govori se o tome kako je prestonicu moćnog naroda Jadavi koji je živeo u priobalnom području Indijskog okeana iznenada progutao džinovski talas. Jedno drugo predanje je isto toliko zanimljivo: planine Vindhja počele su se podizati kao da žele dostići visinu Himalaja. Tome se usprotivio Agastja, jedan od tvoraca sveta. Planine Vindhja su ga s poštovanjem pozdravile i on im je onda naredio da prestanu s uspravljanjem. One su ga poslušale ali u međuvremenu su reke Ind i Gang već promenile svoja korita a drevni grad Lotal bio potpuno razoren.

Predanja su predanja a činjenice nešto drugo. I možda baš zbog toga treba podvući da su geološka istraživanja pokazala da je u 3. milenijumu pre naše ere severne delove današnje Indije i Kine zaista pogodio razoran tektonski poremećaj. Uz sve ograde, to bi možda mogla da bude jedna potvrda u korist legendi i mitova.

Velike poplave relativno sušnih oblasti Sredozemlja (geoloških regiona od Gangа do Gibraltara) dotakle su i drevnu Grčku gde su izazvale slične posledice kao u Aziji. Odjek tih zbivanja mogu da predstavljaju mitovi o potopu u kontinentalnoj oblasti Grčke — Beotiji. O potapanju plodnih dolina, naročito one koja se zatim pretvorila u Korintski Zaliv, možda svedoči mit o arkadskom (Arkadija je oblast na severozapadnom delu Peloponeza) caru Likaonu na koga se Zevs razgnevio jer je car, želeći da proveri mudrost bogova, počastio bogove — ljudskim mesom. Zevs je pretvorio Likaona u vuka a čitavo njegovo carstvo uništio potopom.

Arheolozi su otkrili tragove katastrofalnih zemljotresa praćenih velikim poplavama u kritsko-mikenskim gradovima u Troji, prestonici drevnog Krita Knososu ali i u kontinentalnoj Grčkoj i ostrvima grčkog arhipelaga.

Zemaljski ili svemirski uzroci?

Iz svega rečenog ipak se ne može izvući zaključak da su se uništavajuće poplave i potopi dogodili istovremeno i da je reč o kataklizmi koja je zadesila čitavu našu planetu.

Evo šta o tome kažu naučnici i geolozi.

U toku stotina miliona godina istorije Zemlje granice između kopna i okeana stalno su se menjale. Tako se na primer na mestu današnje Vojvodine i Mađarske nekada nalazilo Panonsko more, što važi i za Srednjerusku niziju gde su se kopno i more čak više puta smenjivali. Uopšte, takva smena kopna i mora je dosta česta pojava u geološkoj istoriji naše planete. Transgresije i regresije (nastupanja i odstupanja) mora i okeana bile su izazvane geološkim uzrocima.

U epohi nastajanja planina dolazilo je do regresije mora: vode svetskog okeana su odstupale i koncentrisale se u dubokim dolinama koje su u tim periodima tonule i postajale dublje dok su planine rasle. I obrnuto, u periodima relativnog spokoja zemljine kore, kada je na okeanskom dnu i na kopnu dolazilo do manjih izravnavanja reljefa, vode svetskog okeana su transgresirale, to jest prodirale na kopno i prekrivale nizije i niže visoravni. Međutim, takve pojave su se odvijale veoma sporo u toku više miliona godina, i zbog toga se ne mogu svrstavati u uzroke katastrofalnih svetskih potopa.

Bliska legendama o katastrofalnom potopu na prvi pogled izgledaju i promene nivoa svetskog okeana izazvane pojavama dopunskih količina vode pri intenzivnijem topljenju polarnog leda. U geološkom pogledu relativno nedavno, pre 10—15 hiljada godina, znatan deo Evrope i Amerike prekrivali su džinovski lednici. Prestankom tog geološkog perioda klima na našoj planeti postala je toplija i ogromne količine leda počele su se topiti. Posledica: nivo svetskog okeana se podigao za više desetina metara. Na prvi pogled izgleda da se možda u tom procesu krije objašnjenje legendi o svetskom potopu. Međutim, ni ta hipoteza ne odgovara stvarnosti. Prirodno topljenje lednika je takođe spor proces koji traje vekovima u toku mnogih generacija i ne može izazvati pojave koje bi iole podsećale na katastrofalni potop svetskih razmera.

Da li se prema tome teorija o svetskom potopu more u potpunosti i odlučno odbaciti? U onom delu mitova i legendi gde se govori o potopu kao o kaznama bogova ili o razmerama potopa koji je vodom prekrio čak i najviše planinske grebene i vrhove — da. Međutim, ne mogu se odbaciti hipoteze o tome da Zemlja u svom putovanju kroz svemir možda dolazi u relativnu blizinu nekog većeg nebeskog tela čija gravitaciona sila izaziva ne samo pokretanje ogromnih masa vode nego i razorne tektonske poremećaje i džinovske erupcije vulkana, što sve može da izazove pojavu ogromnih talasa (cunami), ogromne požare (plamene kiše) i znatnije klimatske poremećaje, to jest dugotrajne provale oblaka, ječe zahlađenja i slične propratne pojave.

Ne može se odbaciti ni hipoteza, mada za to još nema naučnih dokaza, da je u toku svoje geološke istorije Zemlja bila izložena padu nekog asteroida ili neke manje komete, što je takođe moglo da izazove pomenute poremećaje u Zemljinoj kori, hidrosferi i atmosferi.

Opažanje mi

Paraoptičko ili dermooptičko čulo

ODUVEK PREOBUZETA ONIM ŠTO LEŽI IZA PRIVIDA, FRANCUSKINJA IVONA DIPLESI (YVONNE DUPLISSIS) JE DO PSIHOTRONIKE STIGLA PREKO KNJIŽEVNOSTI KOJU JE DOKTORIRALA I U KOJOJ SE IZDVOJILA, JOŠ 1960 GODINE, KNJIGOM „NADREALIZAM" UZGRED BUDI REČENO OTADA DO DANAS, OVO NJENO DELO DOŽIVELO JE RAVNO DESET IZDANJA. GODINE 1952 POČELA JE DA EKSPERIMENTIŠE U MEĐUNARODNOM INSTITUTU ZA METAFIZIKU RENEA VARKOLIJEA (RENE WARCLLIER), A 1966, POSLE SUSRETA SA POZNATIM ROMANSIJEROM I DRAMSKIM PISCEM ŽILOM ROMENOM (JULES ROMAIN), USREDSREDILA SE NA PROUČAVANJE VANRETINALNOG VIĐENJA I DERMOOPTIČKE OSETLJIVOSTI

Nimalo slučajno uostalom Žil Romen je pre više od pola stoleća — tačnije 1920 godine — objavio kod Galimara (Gallimard) svoja Vanretinalno viđenje (Vision Extra retinienne) posvećeno ranije uočenoj pojavi da u pojedinaca da lišeni vida ili pak vezanih očiju, razlikuju boje jačinu svetlosti pa čak i izvesne oblike

Ovaj fenomen je nakad ulazio u sklop takozvane sinestezija njen najčešći vid predstavljala je sposobnost da se čuju boje pri čemu određeni zvuk ishodi određenim vizuelnim utiskom Ali tu se radi o subjektivnim bojama Manje je poznato međutim da neke osobe u izuzetnim slučajevima mogu da bez pomoći očiju vide objektivne boje upravo na tu pojavu i misle oni koji govore o paraoptičkom opažanju

Koža pokrivana „očicama"

Žil Romen je nesumnjivo prva ličnost koja je ovoj vrsti percepcije poklonila posebnu pažnju U pokušaju da je objasni on je predložio čitav niz ogleda i ispitivanja čiji je cilj bio dokazati da se paraoptičke sposobnost može razviti obukom Prema Romenu takvo viđenje je u suštini optičke prirode e potiče od minijaturnih očiju (ocelli) koja navodno pokrivaju celokupan epiderm

Pišući o pomenutoj pojavi u UNESCO-voj publikaciji Impact on Science of Society (Dejstvo nauke na društvo) Ivona Diplesi iscrpno navodi Romenova tumačenja lepada da je pod normalnim osvetljenjem paraoptičko viđenje slično normalnom viđenju Francuski romansijer i dramatičar kaže da se ne mora pribeći hipnozi da bi ova sposobnost došla do izražaja dovoljno je podvrći se naročitoj obuci kaja ispitanikovu svest čak i proširuje Roman je ta eksperimenta ostvario kako na sebi tako i na osobama koja su nesrećnim slučajem izgubile vid Sem toga on je svom učeniku Raneu Mobianu (Rene Maublanc) profesoru filosofija poverio posao oko paraoptičkog obučavanja jedne žene slepa od rođenja

U prvom delu svoje studije pod nazivom Paraoptičko obrazovanje objavljenom 1926 Mobian iznosi podatke o uzastopnim stupnjevima te obuka a u drugom — sama ispitanica analizira svoje utiske o otkrivanju vizuelnog sveta

Dermooptička osetljivost

Veliko strpljenja i nepokolebljiva vera u uspeh izgleda da su nezaobilazne pretpostavka efikasne paraoptička obuka Osoba od koje se očekuja da vidi ne služeći se očima mora da savladuje tu veštinu na sličan način kao što se uči čitanje ili sviranje na klaviru Obuka pisko lica počinje viđenjem znakova slova smeštenih spod stakla posle čega sledi prepoznavanje i razvrstavanje obojenih listova hartije ispitanik uvežbava i viđenje pomoću šaka u ovom potonjem slučaju izgleda da pravisat dobijaju senzacije povezane sa bojama

Slične istraživanja preduzete u nekim drugim zemljama a posebno u Sovjetskom Savezu potvrdile su samo postojenja fenomena o kojem je reč međa je odbačeno Romeno vo objašnjenje sa očicama razmeštenim na površinskom sloju kože Noviji istraživači skloni su pretpostavci da pomenuta pojava ne podrazumeva viđenje u pravom smislu te reči već pre zaključivanje — prevashodno o bojama pre ko taktilnih utisaka Otuda i nov naziv dat ovom fenomenu dermooptička osetljivost Tako je stari naziv paraoptička sposobnost za sad gurnut u zapećak Čini se pak da je i ovog puta odredoa dosta proizvoljna jer je posredi (ni dermičko ni optičko) identifikovanja štampanih tekstova i boja veoma zaobilaznim putem neobični utisci koja doživljeva ispitanik pravode se nužno ali na i adekvatno na jezik dodirnih vidnih senzacija Ali kakvim hipotezama objasniti to novo tumačenje?

Rekto bi se da dermooptička osetljivost izvire ili iz kinestetičkog i topiotnog uticaja boje na kožu, ili iz dajstva fotorecepcije to jest svetlosnih talasa koje upija koža

Opipati boju

Prema Novomjeskom sovjetskom istraživaču ovih pojava (koji je inače prvi i skovao izraz „dermooptičko čulo") sposobnost da se „vidi" bez očiju proizlazi iz razlika u električnim potencijalima što nastaju pod uticajem obojene površine Tako dolazi do interakcije sa kožom šake koja raspolaže prirodnim električnim nabojima Ali, noviji ogledi ovog naučnika pokazuju da član i obojena tela kojima se on prinosi emituju infracrvene zrake njihova interakcija se menja u zavisnosti od boje i ishod je — uglavnom nesvesten — aktiviranje dermooptičkog čula

Za razliku od nekih svojih kolega ovaj istraživač smatra da dermooptička osetljivost temeljno odudara od normalnog viđenja bu-



imo očiju

dući da je ispitanik kadar da otkrije stimuluse i u mraku i ispod neprozirnih zastora. Odgonetku bi izgleda valjalo tražiti u okolnosti da se infracrveno zračenje koje emituju razne boje ne opaža očima svesno, dok dermooptička osetljivost u razvoju znači prenošenje tako izazvanih utisaka iz nesvesnog u područje svesti.

Tumačenje i teorije vanreju ali svi istraživači proučavaju razvoj te osetljivosti preko ruku (šaka) koje dodiruju ili ne dodiruju ono što se gleda. Obuka počiva na učenju čiji je cilj da se taktilni, toplotni elektivni utisci povežu se bojama koje ih proizvode. U Pedagoškom institutu u Sverdlovsku studenti (vezanih očiju) uspevaju da prave razliku između crvenog i plavog, zatim žutog i narandžastog i, na kraju između crnog i belog (odnosno sivog). Taktilni utisci ispitanika razvrstani su spektralno.

Tople boje

Crvene: grubo na opip, lepljivo.
Narandžaste: grubo na opip
Žuto: glatke, polugrubo na opip, nelepljive.

Hladne boje
Ljubičasto: veoma grube na opip
Tamnoplavo: lepljivo, klizavo.
Plavo: glatke, fine na opip, nelepljivo

Što se tiče toplotnih utisaka oni su uglavnom istovetni za plavo i žuto kao i za narandžasto i ljubičasto. Zeleno je neutralno, crno — toplo, belo — manje toplo a sivo — dosta hladno.

Pogled kroz olovo

Opisujući istraživanja Novomjeskog i njegovih saradnika, Ivone Diplesi primećuje da se, u ogledima gde šake ne dolaze u dodir sa obojenim površinama, proizvedeni utisci osećaju na različitim ravnima jačine. Posebno zbunjuje činjenica da se efekti postižu i onda kad su boje pokrivene nečim neprozirnim slojem snega, drvetom ili pločama od raznih metala uključujući i olovo.

Osetljivost na boje jača ako su obojene površine ispod aluminijumske folije, a manje se i u zavisnosti od dobre ili loše električne provodljivosti metala na nju utiče — kao što su pokazali eksperimenti obelodanjeni 1973. godine — i mera u kojoj ti metali upijaju infracrveno zračenje obojenih površina.

Slično Romenu i Novomjeski je došao do zaključka da u pomenutim ogledima najbolje rezultate beleže osobe koje su nesrećnim slučajem izgubile vid. Sovjetski naučnik naglašava značajnu ulogu optičkog iskustva ispitanika pre nego što ća oslepeli. Oni su naučili da prepoznaju grafičke znake geometrijske oblike brojeva i slova. Međutim zanimljivo je da su takvi ispitanici postižući uspeh u čitanju istovremeno omanjivali u prepoznavanju boja. U tom pogledu Novomjeski je zapazio isto što i Moblen.

Francuska psihotroničarka je, od 1968. naovamo i sama izvela veliki broj ogleda sa vanretinalnim viđenjem, mahom u laboratoriji za vizuelna testiranja Centra za informacije o bojama. Radeći sa slepim osobama, ona je podelila istraživanja na dva dela: viđenje preko lica i otkrivanje preko ruku.

Detekcija preko ruku

U prvom od njih ispitanik sedi okrenut leđima prozoru ili mu pak svetlost dolazi s leve strane. Stimulusi su pre svega predmeti smešteni u plastičnu kutiju, zatim karte sa neštampanim geometrijskim šarama i naposletku slova (samoglasnici). Eksperimentator ih drži na razdaljini od pet do intdeset cantimetara od ispitanikova lica. Ispitanik tada pokušava da bez ikakve pomoći vidi ono što mu se pokazuje. Iz neke vrste izmaglice lagano izranjaju oblici koje će on možda uspeti da identifikuje. Izgleda u svakom slučaju da će njegovo opažanje biti bolje ukoliko okrene dlanove prema izvoru draži.

Zaključak Ivone Diplesi: na licu slepe osobe sa stanovišta vanretinalnog viđenja najosetljivije i najprijemčivije mesto je leva slepoočnica.

Što se tiče detekcije preko ruku iskustvo ova istraživačica pokazuje da slepi moraju da nauče da svesno dovode u vezu svoje utiske sa izvorom draži kako bi mogli da ga jasno raspoznaju. Otuda u početku obuka stimuluse predstavljaju trodimenzionalne forme — trouglovi, četvorougaonici, krugovi i pravougaonici od drveta — tako da ispitanik lako može da sam proveri tačnost svog viđenja. Kasnije te predmete smenjuju bele karte na kojima su nalepljeni tanki mali crni diskosi, a na kraju dolaze štampani oblici bez ikakvog reljefa koje slepa osoba treba da vidi ne dodirujući ih uopšte.

U završnoj fazi pred subjekte se iznose obojene površine (listovi). Ono što iznenađuje, saopštava nam Ivone Diplesi, jeste činjenica da slepi ispitanici na zahtev eksperimentatora klasifikuju boje istim redom kojim se one javljaju u dugi.

Priredio Veja Čelanović



Neosvojivi

„Profili budućnosti" (7)

Piše: Artur Klark

ČOVEK NIKADA NEĆE OSVOJITI SVEMIR! NAKON SVEGA ŠTO JE REČENO U PRETHODNIM POGLAVLJIMA OVA IZJAVA MOŽE DA ZVUČI U NAJMANJU RUKU NEPRILIČNO. PA IPAK, ONA IZRAŽAVA ISTINU KOJU SU NAŠI PRECI ZNALI, KOJU SMO MI ZABORAVILI — I KOJU ĆE NAŠI POTOMCI MORATI PONOVO DA NAUČE, MA KAKAV UDARAC ONA ZADALA NJIHOVOM PONOSU I SAMOUVERENOSTI.

Naše doba je po mnogo čemu jedinstveno: puno događaja i pojave koji se nikada ranije nisu odigrali niti će se ikada zbiti ponovo. Oni nam izobličuju pravo stanje stvari navodeći nas da verujemo kako će ono što je sada istinito biti takvo zauvek — jedino, možda, u širim razmerama. Zato što smo savladali sve udaljenosti na ovoj planeti smatramo da to možemo ponovo da učinimo. Međutim, činjenice imaju sasvim drugačiji izgled i mi ćemo moći neuporedivo bolje da ih sagledamo ako za trenutak zaboravimo na sadašnjost i upravimo misli prema prošlosti.

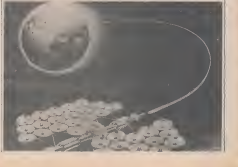


„ZBOGOM ZAUVEK": POLAZAK ISTRAŽIVAČA U POTRAGU ZA DRUGIM ZEMLJAMA NAJČEŠĆE JE ZNAČIO POTPUNI OPROŠTAJ SA MESTIMA GDE SU ROĐENI

Svet kao tačka

Za naše pretke ogromnost Zemlje bila je dominirajuća činjenica koja je upravljala njihovim mislima i životima. U svim dobima koja su prethodila našem, svet je odista bio veoma prostran i teško da se ijedan čovek mogao nadati kako će videti više od jednog sićušnog dela te ogromnosti. Nekoliko stotine milja — ili najviše hiljadu — predstavljalo je beskraj. Velika carstva i kultura ponekad su cvetali na istom kontinentu ne znajući ništa jedni o drugima, sve što je postojalo bili su mitovi i priče putnika zapretane u legende koje kao da su dolazile sa neke druge planete. Kada su pioniri i pustolovi prošlosti ostavljali svoje domove u potrazi za novim zemljama, oni su govorili „zbogom zauvek" mestima gde su rođeni i drugovima iz mladosti. Pre samo jednog ljudskog veka roditelji su poslednji put mahali svojoj deci koja su odlazila u emigraciju sasvim ubeđeni da ih nikada više neće videti.

A sada, u toku samo jednog neverovatnog pokolenja, sve se to promenilo. Preko mora kojima je Odisej lutao čitavu deceniju, turistički mlaznjaci prohuje za nešto više od jednog časa. Postoji jedno



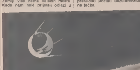
svemir



BEZDIMENZIONALNA TAČKA. KAD SE USAVRŠI MREŽA TELEKOMUNIKACIONIH SATELITA, NAŠA PLANETA ĆE POSTATI „SVET BEZ UDALJENOSTI“

još zanimljivije poređenje: čak i najsporiji satelit prevali rastojanje između Troje i Itake za manje od jednog minuta.

Psihološki baš kao i fizički na Zemlji više nema dalekih mesta. Kada nam neki prijatelj odlazi u



VELIKI KORAK NAPRED: RASTOJANJE IZMEĐU TROJE I ITAKE, ZA KOJE JE ODISEJU BILA POTREBNA CELA DECENIJA, VEĆ PRVI SATELIT („LUNJIK 1“) PRELAZIO JE ZA MANJE OD MINUTA

ono što je nekada bila daleka zemlja, pa čak i ako nema nameru da se vrati, mi ipak nemamo ono osećanje nepovratnog razdvajanja koje je obuzimalo naše dedove. Danas znamo da nas od njega deli najviše nekoliko časova mlaznjakom, a da je dovoljno da samo podignemo telefonsku slušalicu pa da mu čujemo glas. Kroz samo nekoliko godina, kada se usavrši mreža komunikacionih satelita, bićemo u stanju da vidimo prijatelje sa druge strane Zemlje podjednako lako kao što danas razgovaramo sa njima na drugom kraju grada. Svet tada više neće moći da se smanjuje, pošto će praktično postati bezdimenzionalna tačka.

◄ „DOMAĆE OGNJIŠTE“: KROZ NAJVIŠE JEDNO STOLEĆE, ZAHVALJUJUĆI VEOMA BRZIM LETELICAMA, JUPITER I SATURN NEĆE IZGLEDATI UDALJENIJI NEGO DANAS AFRIKA I AZIJA

Pred licem beskraja

Ali novo poprište zbivanja na kojem se odvija ljudska drama nikada se više neće smanjiti kao ovo staro. Nama je pošlo za rukom da savladamo prostor na maloj Zemlji, ali nam nikada neće uspeti da ukrotimo prostranstva koja zjape između zvezda. Još jednom, kao u Homerovo doba, nalazimo se licem u lice sa beskrajem i ponovo moramo da prihvatimo njegovu ogromnost i pretnje, njegove nadahnjujuće mogućnosti i neprikosnovena ograničenja. Iz sveta koji je postao odveć mali krećemo se prema jednom koji će zauvek ostati veliki i čije se granice stalno brže udaljuju od nas nego što mi možemo da ih sustignemo.

Razmotrimo najpre daleko najskromnije solarne ili planetarne udaljenosti sa kojima se već pripremamo da se uhvatimo u koštac. Još je prvi lunjik napravio fantastičan korak napred prevalivši dve stotine miliona milja oko Zemlje, on je praktično šest puta prešao razdaljinu između naše planete i Marsa. Kada budemo počeli da koristimo nuklearnu energiju za svemirske letove, Sunčev sistem će se suziti do dimenzije tek nešto malo većih nego što je Zemlja danas. Najudaljenija planeta nalaziće se na ne najviše jednu nedelju putovanja od Zemlje, dok će nas od Marsa ili Venere deliti tek nekoliko časova.

Ova dostignuća čiji ćemo svedoci biti kroz najviše jedno stoleće verovatno će učiniti da i Sunčev sistem izgleda kao udobno domaće ognjište u okviru kojeg će džinovske planete kakve su Saturn i Jupiter imati za nas istu vrednost kao Afrika ili Azija danas. (Njihove kvalitativne razlike u pogledu klime, atmosfere i gravitacije, iako su fundamentalne, ovog trenutka nas ne interesuju.) U izvesnoj meri to je tačno, ali čim se nađemo sa one strane mesečeve orbite, na udaljenosti od svega četvrt miliona milja, suočićemo se sa prvom preprekom koja će razdvajati Zemlju od njene raštrkane dece.

Čudesna telefonska i televizijska mreža koja će uskoro prekriti ceo svet, učinivši sve ljude susedima, ne može da se protegne i na svemir. *Nikada neće biti moguće voditi razgovor sa nekim na drugoj planeti.*

„Vremenska barijera“

Nemojte pogrešno razumeti ovu izjavu. Čak i sa današnjom radio-opremom problem odašiljanja govora na neku drugu planetu više je nego trivijalan. Međutim porukama će biti potrebni minuti — a u pojedinim slučajevima i sati — da prevale put, zato što se radio i svetlosni talasi kreću tom ograničenom brzinom od oko tri stotine hiljada kilometara u sekundi. Kroz dvadeset godina bićete u stanju da slušate prijatelja sa Marsa, ali reči koje vam budu doprle do ušiju krenuće sa njegovih usana najmanje tri minuta ranije, odnosno za vaš eventualni odgovor biće potrebna ista količina vremena. U takvim okolnostima razmena verbalnih poruka je moguća ali ne i razgovor. Čak i u slučaju obližnjeg Meseca udaljenost od svega dve i po svetlosne sekunde već stvara izvesne poteškoće. Kada se razdaljine poveća do milion milja, ove poteškoće postaju nepodnošljive.

Za kulturu koja je u potpunosti navikla na trenutno komuniciranje kao sastavni deo same strukture civilizovanog života, ova „vremenska barijera“ može da ima duboke psihološke posledice. Biće to stalni podsetnik na univerzalne zakone i ograničenja koja čitava naša tehnologija nikada neće moći da premosti. Jedna od stvari na koju se najpouzdanije smemo osloniti u prirodi jeste da nikakav signal — a još manje materijalni predmet — ne može da putuje brže od svetlosti.

Brzina svetlosti je gornja brzinska granica i ona je inherentan deo same strukture prostora i vremena. U okviru uskih granica Sunčevog sistema to nas neće mnogo dovesti u nepriliku kada se jednom naviknemo na smetnje u komuniciranju do kojih dovodi ovo ograničenje. U najgorem slučaju tako ćemo izgubiti deset časova — upravo onoliko koliko je potrebno radio signalu da stigne do Plutonove orbite, najudaljenije od Sunca. U granicama tri unutarnja sveta — Zemlje, Marsa i Venere — zakašnjenje nikada neće prekoračiti dvadeset minuta, što je malo da bi se ozbiljno ugrozile trgovina ili administracija, ali više nego dovoljno da se izgubi iluzija lične povezanosti posredstvom zvuka i slika, koja stvara utisak ličnog kontakta kada razgovaramo sa nekim na Zemlji ma gde se on nalazio.

Kosmički bezdan

Tek kada se nađemo sa one strane granice Sunčevog sistema suočićemo se sa sasvim novim poretkom kosmičke stvarnosti. Čak i danas mnogi inače obrazovani ljudi — slično onim divljacima koji mogu da računaju do tri ali se uopšte ne snalaze sa brojevima od četiri pa nadalje — nisu u stanju da shvate fundamentalnu razliku između *solarnog* i *stelarnog* prostora. Prvi prostor obuhvata naše susedne svetove planete, u drugome se nalaze ona daleka sunca, zvezde, i on je doslovce *milionima* puta veći.

Na Zemlji ni iz daleka ne postoji tako velika promena razmera. Da bismo shvatili kolika je u stvari udaljenost do najbliže zvezde u poređenju sa razdaljinom do najbliže planete, treba zamisliti svet u kojem je najbliži predmet udaljen samo pet stopa — a zatim nema apsolutno ničega sve do udaljenosti od hiljadu milja.

Mnogi konzervativni naučnici, pometeni ovim kosmičkim bezdanom, poricali su da se on ikada može premostiti. Neki ljudi se nikada neće opametiti: oni koji su se toliko juče smejali na zamisao o putovanju na planete sada su sasvim uvereni da će zvezde uvek ostati izvan našeg domašaja. I ponovo nemaju pravo, iz prostog razloga što nisu naučili najveću nauku našeg stoleća: ako je nešto moguće u teoriji, a nikakav fundamentalni naučni zakon se ne protivi da se to ostvari, onda je sasvim sigurno da će pre ili kasnije to i biti ostvareno pod uslovom da postoji odgovarajuće inicijative.

Jednoga dana — to može biti ovog stoleća ili hiljadu godina od sada — otkrićemo stvarno efikasan način za pokretanje naših svemirskih vozila. Sva tehnička sredstva su gotovo razvijena do krajnjih granica (izuzev ako ih ne zameni nešto bolje), a gornja brzinska granica svemirskog broda jeste brzina svetlosti. Letelica je nikada neće dostići ali će joj se veoma približiti. A tada će nas od najbliže zvezde deliti samo pet godina putovanja od Zemlje.

Neosvojivi svemir

Naši istraživački brodovi sve više će se razmicati od matične planete osvajanu staru prostora. Ta stara će se činiti gotovo — ali nikada na potpuno — brzinom svetlosti. Pet godina do trostrukog sistema Alfa Kentaura, desel do neobično spojenog dubla Sirijus A i B, jedanaest do uznemirujuće zagonetke Labud 61, prve zvezde za koju se pretpostavlja da ima planete. Ova putovanja su duga, ali nisu nemoguća. Čovek je oduvek prihvatao bilo koju cenu za svoja istraživanja i otkrivanja, pa će tako prihvatiti i cenu Prostora i Vremena.

Međuzvezdani transport

Nema sumnje da će se jednom preduzeti čak i ona putovanja koja mogu da traju stolećima ili milenijumima. Odloženo oživljavanje ta neumnjive mogućnost, možda predstavlja ključ međuzvezdanog transporta. Samodovoljna kosmička Barka, odnosno sićušan putujući svet, predstavlja takođe jedno od rešenja, zato što omogućuje neograničeno duga putovanja koja bi trajala iz pokolenja u pokolenje. Čuveni sistem vremenske dilatacije na koji je ukazala teorija relativnosti i koji predviđa da vreme teče neravnijivo sporije za putnika koji se kreće gotovo brzinom svetlosti, predstavlja treću mogućnost. Ovim perspektive nisu ni iz daleka iscrpljene.

Uz toliko teorijskih mogućnosti za međuzvezdani let sasvim je osnovano pretpostaviti da će bar jedna od njih doživeti praktično ostvarenje. Treba se tim povodom samo setiti istorije atomske bombe: postojala su tri različita načina na koji se ona mogla napraviti, ali niko nije znao koji je najbolji i tako pokušalo se na sva tri i svi su urodili plodom.

Gledajući daleko u budućnost nije dakle teško zamisliti kako se čovek polako (tek nešto malo većom brzinom od pola milijarde milja na čas) kreće izvan Sunčevog sistema prema suncima razmeštenim u oblasti naše Galaksije gde se mi trenutno nalazimo. Ta sunca se nalaze na prosečnoj međusobnoj udaljenosti od pet svetlosnih godina od Zemlje, drugim rečima to znači da od jednog do drugog nikada nećemo moći da stignemo za manje od pet godina.

Da bismo potpuno shvatili šta to praktično znači poslužićemo se opet jednom zemaljskom analogijom. Zamislite jedan ogroman okean na kojem se nalazi mnogo ostrva — neka puste a neka možda naseljena. Na jednom od tih ostrva neka energična rasa upravo je otkrila veštinu građenja brodova. Ona se priprema da istraži okean, ali se mora pomiriti sa činjenicom da je od najbližeg ostrva deli pet godine putovanja: nikakvo dalje usavršenje brodske tehnike ne bi moglo da smanji svo vreme.

U takvim okolnostima (u kojima ćemo se i mi sami uskoro naći) šta ostrvljani mogu da preduzmu? Kroz nekoliko vekova oni bi uspostavili kolonije na mnogim susednim ostrvima i delimično bi istražili još mnoga druga. Kćeri-kolonije bi onda postale dalje svoja pionire i ove vrste lančane reakcije nastavile bi da širi matičnu kulturu po okeanu.

Novosti ili istorija

Međutim, obratimo sada pažnju na posledice neizbežne vremenske zamke sa kojom ćemo se u ovakvim prilikama zacelo suočiti. Između matičnog ostrva i njegovih izdanaka mogao bi da postoji samo veoma slab kontakt. Glasnici bi bili u stanju da jave samo šta se dogodilo pre pet godina, i to samo na najbližim svetovima, dok bi poniranje u prošlost bivalo sve dublje kako bi se povećavala udaljenost od prvobitnog sveta — sve dok ne dostigne stoleća ili čak milenijume. Drugim rečima ne bi to bile *novosti* sa drugih svetova, već *istorija*.

Nikakav okeanski Aleksandar, ili Cezar ne bi mogao da osnuje svoje carstvo izvan vlastitog koralnog spruda. On bi jednostavno umro pre no što bi naređenje stiglo do guvernatora u pokrajinama. Bilo koji oblik kontrole ili administracije nad drugim ostrvima bio bi potpuno nemoguć i sve paralele sa našom istorijom ovde prestaju da imaju bilo kakvo značenje. To je glavni razlog što popularne naučno-fantastične priče o međuzvezdanim carstvima i zaplelima na njima predstavljaju samo čistu fantaziju bez ikakvog uporišta u stvarnosti.

Sve zvezdane kolonije iz budućnosti će biti nezavisne, htele to one ili ne. Njihovu slobodu nenasilno će štititi kako Vreme tako i Prostor. One će morati da idu svojim putem i da se suoče sa vlastitom sudbinom bez ikakve pomoći ili smetnji se Majke Zemlje.

Na ovoj tački prebacićemo razmatranje na nov nivo i ispitati jednu načelnu primedbu koja se sama nameće. Možemo li odista da budemo sigurni da je brzina svetlo ali stvarno ograničavajući činilac? U prošlosti je premošćeno mnogo sličnim neprelaznih prepreka, možda se i ove može potčiniti na neki način.

Međutim, nećemo bliže ulaziti u ispitivanja tih načina, niti ćemo izlagati razloge zbog kojih naučnici smatraju da brzina svetlosti nikada neće biti nadmašena kako od tela koja vrste zračenje tako i od materijalnih predmeta. Umesto toga prihvatimo ovu mogućnost zdravo za gotovo i razmotrimo kuda će nas ona odvesti. Uzećemo čak u obzir najoptimističkiji mogući slučaj i zamislićemo da je brzina transporta postala beskonačna.

Trenutna putovanja

Pokušajmo da sebi predočimo vreme kada ćemo zahvaljujući razvoju tehnika koje se nalaze toliko daleko od našeg sadašnjeg inženjerskog umeća kao tranzistor od kamene sekire, biti u stanju da trenutno stignemo na bilo koje mesto uz ne veći napor nego što je izgovaranje nekog broja. Ovo bi nesumnjivo suzilo razmere Vaseljene gotovo do zanemarljivosti. Šta bi u tom slučaju preostalo?

Sve ono što je u stvari jedino značajno. Vaseljena ima dva vida: svoje razmere i svoju nepojmljivu zaluđujuću složenost. Nakon što smo savladali prvi vid moraćemo da se suočimo sa drugim.

Ono što sada moramo da zamislimo nije veličina, već kvantitet. Mnogim ljudima je danas poznata jednostavna nomenklature koju naučnici koriste da bi opisali velike brojeve: ovaj metod se sastoji od običnog sabiranja nula, u smislu da sto postaje 10^2, milion 10^6, milijarda 10^9 i tako dalje. Ovaj prost trik omogućuje nam da manipulišemo kvantitetima bilo koje veličine. Tako na primer besmisleno veliki budžet za odbranu izgleda veoma skromno ako se izrazi kao $5{,}76 \times 10^9$ dolara a ne kao 5 760 000 000.

Broj sunaca u našoj galaksiji (odnosno, u vrtlogu zvezda i kosmička prašine čiji je naše Sunce samo periferni član smešten na dalekom spiralnom rukavcu) ceni se na oko 10^{11} — što kad se napiše u punom obliku izgleda ovako: 100 000 000 000. Naši sadašnji teleskopi mogu da dokuče približno 10^9 drugih galaksija, ali time ni



VREMENSKA BARIJERA: VEĆ JE I RAZMENA VERBALNIH PORUKA SA ASTRONAUTIMA NA MESECU BILA OTEŽANA — ZBOG KAŠNJENJA OD SVEGA 2,5 SEKUNDE KOJE JE NEZNATNO PREMA PETNAESTAK MINUTA ZA MARS, DESETAK ČASOVA ZA PLUTON, ILI ČETIRI GODINE ZA NAJBLIŽU ZVEZDU

izdaleka nije iscrpljena prava i puna veličina vasione. Uopšte nije isključeno da u kosmosu postoji isto toliko galaksija koliko i zvezda u našem Mlečnom putu, ali za sada se ograničimo samo na one koje vidimo. U njihovom sklopu nalazi se ukupno 10^{11} puta 10^9 zvezda, što ukupno čini 10^{20} sunaca.

Naravno, jedinica iza koje sledi dvadeset nula predstavlja broj koji daleko nadmašuje našu moć poimanja. Nema nikakve nade da ćemo ikada biti u stanju da se uhvatimo u koštac sa njim, pa ipak postoje načini da naslutimo sve njegove implikacije.

Svekosmičke centrale

Zamislimo sada ono vreme u kojem bismo mogli da se posredstvom nekog čuda u okviru transmitovanja materije bez problema trenutno premestimo na bilo koji kraj kosmosa, kao što danas možemo da stupimo u trenutnu vezu sa bilo kojim telefonskim brojem na Zemlji jednostavnim okretanjem cifara. Na šta bi ličila svemirska tele-

AUTONOMNE ZVEZDANE KOLONIJE: ČOVEK ĆE VEROVATNO NASELITI PLANETE DRUGIH SUNACA, ALI ĆE VEZA S TAKVIM BAZAMA POSTATI GOTOVO BESMISLENA, JER ĆE „NOVOSTI" PUTOVATI DECENIJAMA ILI VEKOVIMA



lonske centrale u kojoj bi se nalazile veze sa svim suncima njihovim planetama odnosno pojedinačnim korisnicima telefona na tim planetama?

Centrale gradova kao što su London ili Njujork već dostižu džinovske razmere ali u njima se nalazi samo milion — odnosno 10^6 — BROJEVA. Svekosmička centrala morala bi da bude za 10^{14} veća kako bi mogla da sadrži 10^{20} brojeva. Njen imenik bi imao više stranica nego ukupno sve knjige koje su ikada odštampane od trenutka kada je pronađena štamparija.

Nastavimo korak dalje sa ovim maštanjem i zamislimo još jednu posledicu baratanja dvadesetoci frenim telefonskim brojevima. Pokušajte da sebi predočite kakva bi kosmička zbrka nastala ako biste pozvali: 27945015423811986385 umesto 27945015243811986385. Permutacija samo dve cifre spojila bi vas sa sasvim drugim krajem Vasione. Ovo nije samo zabavan primer obratite dobro pažnju na ovo povećavanje cifara od kojih svaka sledeća znatno usložnjava mogućnost ne samo eventualnog korišćenja, nego i pojmanja ukupnog broja zvezda a već da ne govorimo o planetama.

Pred ovakvim brojevima moraju da kloknu čak i oni hrabri duhovi koji se smelo hvataju u koštac sa svetlosnim godinama. Detaljno lepljivanje svih zrnaca peska na svim plažama i pustinjama sveta neuporedivo je jednostavniji zadatak nego što je istraživanje svemira.





Srca na Zemlji

A sada se vratimo našoj početnoj tezi. Kosmos se može kartografisati, prevaliti i zauzeti bez određenja granica. Ali ceo svemir se nikada ne može osvojiti. Kada naša rasa ostvari svoj krajnji cilj i broj zvezda u svemiru bude jednak broju ljudi čak i tada ćemo izgledati kao mravi koji gamižu po licu Zemlje. Mravi su se raširili po celom svetu ali da li su ga i osvojili? Njihove kolonije ne samo da ne znaju ništa jedne o drugima već uopšte nisu svesne da su se rasprostrle po celoj Zemljinoj kugli.

To će se isto sve više događati i sa nama kako budemo dalje odmicali od Majke Zemlje krećući spone povezanosti i razumevanja dok do nas budu dopirali sve slabašniji titraji druge treće ili hiljadite generacije kolonije. Iako će Zemlja pokušati da ostane u vezi sa svojom decom na kraju će sve napore njenih arhivara i letopisaca učiniti jalovim vreme i prostor kao i nepreglednost same materije. U dobu kada naša rasa bude dva puta starija nego što je sada broj različitih društava i nacija možda će nadmašiti ukupan broj svih ljudi koji su ikada živeli do sada.

Napustili smo revan shvatljivog u uzaludnom naporu da se uhvatimo u koštac sa univerzumom pre ili kasnije uvek ispadne iako.

Kada se sledeći put budete našli negde napolju za vreme letnje noći podignite glavu prema zenitu. Gotovo vertikalno iznad vas sijaće najsvetlije zvezda severnog neba — Vega iz Lire udaljena dvadeset šest godina brzinom svetlosti na samoj granici bespovratnog puta za nas kratkoživuća bića. Prema tom plavo-belom svetioniku, pedeset puta blistavijem od Sunca moći ćemo da pošaljemo naše umove i tela ali nikada i srca.

Jer ljudi koji jednom budu krenuli prema Vegi nikada više neće moći da se vrate i pozdrave ona koje su znali i voleli na Zemlji.

Priredio:
Zoran Živković

U sledećem broju
DOBA IZOBILJA

NEOSVOJIVI SVETOVI: CRTEŽ HIPOTETIČNE NENASELJENE PLANETE KOJA KRUŽI OKO SUNCA UDALJENOG 200.000 SVETLOSNIH GODINA OD NAŠE GALAKSIJE, U POTPUNOSTI VIDLJIVE NA NOĆNOM NEBU PLANETE

PSIHOTERAPEUTIKA

Razvijanja kreativna inteligencija

Transcendentalna meditacija

DA LI SE LJUDSKI MOZAK, SA DESET MILIJARDI ĆELIJA, MOŽE OSPOSOBITI DA KREATIVNA INTELIGENCIJA (KI) BUDE MAKSIMALNO RAZVIJENA? DA LI RAZLIČITI METODI POZNATIH PSIHOTERAPIJA OSLOBAĐAJU SVE PSIHIČKE SPOSOBNOSTI? JEDNA OD NAJNOVIJIH METODA TZV. „TRANSCENDENTALNA MEDITACIJA" (TM) ODGOVARA NA OVA PITANJA POTVRDNO I SA MNOGO SAMOPOUZDANJA, JER PORED TRI GLAVNA STANJA SVESTI — BUDNOST, SANJARENJE I SNEVANJE — DODAJE I ČETVRTO TRANSCENDENTALNO

TM potiče iz iskustva Indije, iz prastarih veda. To učenje je za Zapad prilagodio Maharišu Maheš Joga (Maharishi Mahesh Yoga) tako da je u SAD već ušlo i u neke univerzitete. Metod TM nije povezan ni za religiju, niti za neke ideologije. Pri tom je kažu, toliko lak da je za ovladavanje njime dovoljan četvorodnevni kurs pod rukovodstvom iskusnog stručnjaka za TM.

Cilj TM je obraćanje pažnje na sopstvene misli, da bi one prekoračile transcendirale do čiste kreativne inteligencije (KI). Metod TM ne zahteva izolovanje samoću posebne uslove u tišini i neku osobitu tehniku disanja meditira se bez napora a ritam disanja se automatski reguliše i pažnja spontano okreće u snok. Meditira se svega dva puta dnevno — ujutru i uveče po 15 do 20 minuta — toliko da se nervni sistem prilagodi na takozvani Sodetni bioritam.

Pozitivni rezultati TM održavaju se na sledeći način: a) relaksacijom duha i tela kod zdrava čoveka povećava se sposobnost maksimalne koncentracije. b) kod psihogenih bolesti ubrzava se lečenje otklanjanjem stresova i kompleksa. c) kod psihosomatskih oboljenja, koja su prouzrokovana patološkim promenama vrlo su ucčljivi pozitivni znaci pri lečenju kojim se otklanjaju bolesni simptomi i d) TM se sa uspehom primenjuje kod profilaksa i lečenje narkomana.

U fiziološke korelate TM ubraja se smanjivanje ritma udisanja od 16 na 6 u jednom minutu. Zatim smanjuje se upotreba kiseonika za 20 odsto. Puls opada za 25 odsto udaraca u minutu. Električni otpor kože naprotiv petostruko zaresta za vreme TM što dokazuje da je emocionalno uzbuđenje smanjeno više nego u stanju dubokog sna.

Oslobođenje od fizičke i psihičke napetosti pokazuje elektroencefalogram. Amplituda polaganih alfa talasa raste za vreme TM u srednjim i prednjim delovima mozga a to je karakteristično za joge i zen-monahe sa dugogodišnjom praksom meditiranja.

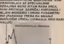
Metod TM greje i snažni subjektivni efekti kao psihološki koreleti u obliku „blaženstva" dubokog psihičkog i fizičkog mira — tako da se doživljava osećanje spokojstva i zadovoljstva, sigurnosti i samopouzdanja.

Pomoću TM metode smirene i harmonična ličnost povećava budnost i poboljšava efekat rada uopšte — jer, pored memorije razvija i svoje ostale sposobnosti.

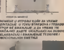
U zagrebačkom Društvu za psihofiziološku relaksaciju (ul. Šubićeve 1/II), primenjuje se metoda TM na tečajevima kojima je zadatak da kod ljudi



PROUČAVANJE DEJSTVA TRANSCENDENTALNE MEDITACIJE KOD DOBROVOLJACA SE SPECIJALNIM UREĐAJIMA MERE RITAM RADA SRCA, KRVNI PRITISAK, SADRŽAJ KISEONIKA I UGLJEN-DIOKSIDA I DRUGI PARAMETRI KRVI (PARAVAN TREBA DA SMANJI PSIHOLOŠKI UTICAJ UZIMANJA KRVI RADI ANALIZE)



PROMENE U OTPORU KOŽE ZA VREME MEDITACIJE. U TOKU STRESOVA I TESKOBE OTPOR SE SMANJUJE, A ZA VREME TM ZNAČAJNO RASTE UKAZUJUĆI NA DUBOKU RELAKSACIJU I SMANJENJE TESKOBE I EMOCIONALNIH SMETNJI



PROMENE RITMA DISANJA. ZA VREME TRANSCENDENTALNE MEDITACIJE RITAM ZNAČAJNO OPADA INDICIRAJUĆI RELAKSIRANO STANJE NERVNOG SISTEMA

poboljšaju telesno zdravlje i emocionalno ih stabilizuju, kako bi se na najbolji način osposobili za valjano korišćenje kreativne inteligencije i sticanje pravog osećanja sreće i duševnog mira.

Prof. Slobodan Petrović

Proučavanja nestabilnosti ose rotacije Zemlje

O čigri i p

Piše:
prof Sloboden Petković

ZAHVALJUJUĆI DOSTIGNUĆIMA ASTRONAUTIKE, ČOVEČIJE ORO JE MOGLO DA IZ SVEMIRSKOG PROSTORA SAGLEDA SVOJU RODNU PLANETU U SVOJ VELIČANSTVENOSTI TOGA PRIZORA. PLAVO-ZELENA LOPTA ROTIRA U BESKRAJNOM PROSTORU OCRTAVAJUĆI SVOJE KONTURE NA TAMNOJ POZADINI KOSMIČKOG PROSTRANSTVA SMENA DANA I NOĆI NAD POJEDINIM DELOVIMA PLANETE UKAZUJE NA VAŽNOST ROTACIJE I SA TOG ASPEKTA ROTACIJA OMOGUĆUJE I RAVNOMERNO ZAGREVANJE PLANETE OD SUNCA. OD NIZA POJAVA VEZANIH ZA ROTACIJU NAJVAŽNIJA JE RASPODELA ENERGIJE KOJA PRISTIŽE OD SUNCA I U VEZI S TIM, KLIMATSKI USLOVI KOJI OMOGUĆUJU SAV BIOLOŠKI ŽIVOT

Pomeranje polova

Prestankom rotacije Zemlje bi se pretvorila u planetu sličnu Merkuru ili našem Mesecu to jest postala bi planeta sa vezanim kretanjem Posledice toga su jasne jedne strane bi se zagrevale do mnogo viših temperature a druga hladila čak i do apsolutne nule preciznije bilo bi to gotovo isto kao na Mesecu ali još oštrije jer on ipak rotira u odnosu na Sunce tako da dolazi do naizmeničnog zagrevanja celokupne njegove površine Pošto je rotacija Zemlje vrlo važna za celokupan biološki život stabilnost te rotacije odnosno stabilnost ose oko koje naša planeta rotira mora da bude predmet naučnog istraživanja

Proučavajući geološku prošlost Zemlje na osnovu nalaza uglja to jest nagomilavanja biljnog materijala uočavamo da se osa rotacije značajno menjala Tako se na primer na Špicberškim ostrvima u Arktičkoj oblasti sa surovom polarnom klimom nalaze debeli slojevi karbonskog uglja koji vodi poreklo od bujnih šuma kakve su za vreme karbona rasle u Evropi Severnoj Americi ili u Kini U mladem tercijaru na ostrvu Islandu postojale su prostrane i guste listopadne šume Nasuprot tome u centralnom delu Indije u Australiji u Južnoj Americi u krajevima sa danas toplom tropskom klimom — postoje mnogobrojni tragovi jedne stare paleozojske glacijacije

Međusobni položaji polova i osa rotacije se u današnjim uslovima razlikuju za 18° a verovatno ni u prošlosti nije bilo veće razlike Tako se može pretpostaviti da se osa rotacije uglavnom kretala paralelno sa položajem magnetskih polova Zemlje

Niz kataklizmi

U stvari sve promene magnetskih polova naše planete povlačile su i promene geografskih polova. Jasno ovo je dovodilo do radikalnih promena klime pojedinih regiona — do oscilovanje između tropskih vrućina i polarnih hladnoća Dokazi za ova kretanje geografskih polova nalaze se u naslagama uglja a za kretanje magnetskih polova — u fosilnom magnetizmu stene

Severni magnetski pol je u toku geološke istorije Zemlje svoje premeštanje počeo od geološkog perioda prekambrije kada je bio sasvim na južnoj hemisferi (vidi crtež) Dalje se kretao na sever kroz silur za vreme karbona je bio negde oko polutara da bi daljnje kretanje nastavio kroz period krede tercijara diluvijuma do položaja na kojem se nalazi danas Da li je to kretanje na celom putu bilo bez većih skokova — o tome nema jasnih podataka Geološki nalazi ali isto tako i legende i stari zapisi govore nam da se na Zemlji dogodio čitav niz kataklizmi One su se sastojale u ogromnim pomeranjima masa u izdizanju planina tamo gde je bilo morsko dno u potopima čije su se posledice osetile na celoj površini Zemlje a za koje možemo pretpostaviti da su nastale usled nagle promene osa rotacije

Moguće je da su se promene odigravale brzo pa su posledice imale kataklizmički karakter Pokretljive mase okeana su uragenskom brzinom prekrivale kontinente brišući sve sa površine tla Niska ili visoka temperatura koja se kasnije javljala kao posledica novog geografskog položaja uveličavala



ČIGRA SA NEOBIČNIM PONAŠANJEM: ZAVRĆENA SA TEŽIŠTEM NAPOLE ONA POSTEPENO IZ ZASAD NEOBJAŠNJENIH RAZLOGA, PRELAZI U SASVIM OBRNUT POLOŽAJ

je težinu katastrofe Dokazi o ovim promenama postoje jedino na postojanje o tome šta prouzrokuje takvo kretanje i da li se ono može predvideti

Zagonetna čigra

U fizici se zna za neobičnu čigru koja je neka vrsta naučne



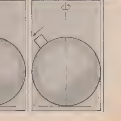
PREMEŠTANJE SEVERNOG MAGNETSKOG POLA. U PREKAMBRIJUMU ON SE NALAZI SASVIM NA JUGU ZEMLJE, DA BI ZATIM KREĆUĆI SE NA SEVER TOKOM SILURA, KARBONA, KREDE, TERCIJARA I DILUVIJUMA, DOSPEO U DANAŠNJI POLOŽAJ

zagonetke Ponašanje te čigre deluje atraktivno Objavljeni su izvesni radovi koji pomoću vrlo komplikovanog matematičkog tumačenja pokušavaju da objasne ponašanje čigre ali nekog zadovoljavajućeg fizičkog objašnjenja — nema Tumačenje ponašanje čigre važno je zato što nam može pružiti nova saznanja iz oblasti žiroskopa to jest rotacije masa U stvari najvažnije je to što čigra menja osu rotacije tako da iz stabilnog stanja

sa težištem u donjem položaju prelazi sa gledišta položaja težište u nestabilno stanje sa težištem u gornjem položaju Jednostavnije račeno čigra menja osu rotacije i te

SEVERNI POL U SAHARI NA OVIM STENAMA OSTALI SU NESVOSMISLENI TRAGOVI KRETANJA VELIKIH LEDENIH MASA



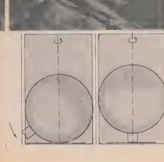


planeti

promena je uslovljena položajem težišta unutar sfere

Čigra je malo deformisana kugla. Spljoštenost je slična kao kod naše Zemlje, te i čigra predstavlja obrtni elipsoid kod kojeg je polarna osa nešto manja od ekvatorijalne. Dinamička ravnoteža čigre veća je ako je težište u gornjem položaju, nasuprot statičkoj ravnoteži — kad težište nastoji da zauzme donji položaj. Ako čigru zavrtimo sa težištem u donjem položaju, ona obrne osu svoje rotacije, te težište premesti u gornji položaj i promeni smer rotacije. A ako je obrnemo sa težištem u gornjem položaju, ona ne pokazuje nikakvu tendenciju da menja osu obrtanja — sve dok rotira.





Očigledno je da ovakvo neobično ponašanje čigre uslovljavaju [illegible] čigre, njen sferni oblik i sile [illegible] gravitacije. Pošto se o prirodi sile inercije i gravitacije u fizici ništa ne zna, onda je ponašanje čigre sasvim otvoren problem o kojem svako ko je zainteresovan ima mogućnosti da razmišlja. To je jedan od vrlo teških problema koji stoje pred fizikom. Ali i ako on ne bi bio rešen, na osnovu analogije sa ponašanjem čigre moglo bi se predvideti ponašanje naše planete u pogledu eventualne promene položaja ose rotacije.

Ugrožena planeta

Kretanje težišta planete lako bi nam pokazalo u kojem pravcu će se menjati položaj ose rotacije. Utvrđivanje položaja težišta je do sada teško izvesti, pošto se zna da širom planete postoje mnoge gravitacione anomalije koje su uslovljene nehomogenošću Zemljine mase, tako da merenje ne bi moglo dati lako upotrebljivu informaciju. Ali ako nema ili nije bilo većih odstupanja između magnetskih polova Zemlje i ose rotacije, onda proučavanje biva olakšano. Čim bi došlo do odstupanja od vertikalnog položaja magnetske igle postavljene na bilo kojem magnetskom polu Zemlje, to bi značilo da su nastale promene i u pogledu težišta Zemlje.

Ali ni ova informacija nije sasvim čista, pošto od prirode materijala Zemljine mase, koja ima manju ili veću magnetsku propustljivost, velikim delom zavisi i položaj polova. Izgleda da je problem vrlo komplikovan, s obzirom da nijedno rešenje na nivou današnje nauke ne daje tačnu informaciju o mogućoj nestabilnosti ose rotacije Zemlje. Sve nas ovo opet vraća na nebu neobičnu čigru — ka pokušaju da nađemo neko fizikalno objašnjenje o prirodi sila gravitacije i inercije. Ovo proučavanje je potrebno i zato što na Zemlji nastaju ozbiljni uticaji izazvani ljudskom delatnošću koji mogu dovesti do remećenja ravnoteže rasporeda masa Zemlje. Atomske eksplozije, iako su po energiji još daleko od prosečnih zemljotresa, mogu izazvati premeštanje mesta i težišta Zemlje. To bi dovelo do naglog skretanja ose rotacije koje bi u tom slučaju izazvalo kataklizmu sudbonosnu za čovečanstvo.

O promenama položaja Zemljine ose još u preistorijsko vreme svedoče geološki nalazi i fosilni magnetizam. A da je i u istorijskom periodu Zemlja dolazilo do neprevidnih kretanja potvrđuju i stari zapisi.

Drevna svedočanstva

U drugoj knjizi Herodotove Istorije (druga polovina 5. veka pre nove ere) pisac govori o svojim razgovorima sa egipatskim sveštenicima prilikom svoje posete Egiptu. Oni su pričali da se prema njihovim sveštenim knjigama koje je pisalo 341 generacija sveštenika...

Herodot je izračunao da je to period od 11 000 godina — sunce četiri puta kretalo neuobičajeno: dva puta je izlazilo gde sada zalazi, a dva puta je izlazilo gde i sada izlazi.

Egipatski papirus Harris govori o kosmičkom prevratu kada je jug postao sever, a Zemlja se okrenula naopačke.

Papirus Ipuwer kaže da se tle okrenulo kao lončarski točak, a Zemlja se okrenula naopačke.

Ermitaž papirus — čuva se u galeriji u Lenjingradu — takođe kaže da se tle okrenulo naopako. Treba se podsetiti da u to vreme, drugi milenijum pre nove ere, ljudi nisu ni znali da se Zemlja okreće, nego su verovali da se nebo sa svojim svetlostima okreće oko Zemlje.

U grobu Senmuta, arhitekte kraljice Hatšepsut, panel na tavanici prikazuje nebesku sferu sa znacima Zodijaka i drugim konstelacijama u obrnutom smeru.

Platon je u svom dijalogu Politikus pisao: Mislim da je bilo promena izlaska i zalaska sunca i drugih nebeskih tela, da je postojalo vreme kada su ona obično zalazila na onoj strani sveta na kojoj sada izlaze i izlazile gde sada zalaze.

U traktatu San-hedrin iz Talmuda se kaže: Sedam dana pre potopa bog je promenio prvobitni red i sunce je izašlo na zapadu i zašlo na istoku.

Legende Acteka i Maja pričaju kako sunca nije bilo mnogo godina i nije se znalo odakle će se novo sunce pojaviti. Ljudi su lutali u svim pravcima tražeći svetlost, nijedan od njih nije označio istok, odakle se ono pojavilo jednoga dana.

Pouka prirode

U starim knjigama Midrašim, koje nisu ušle u bibliju, piše da su sunce i mesec stajali na nebu nepokretno četrnaest časova i da je taj dan od izlaska do zalaska sunca trajao oko 30 sati.

Kodeks Čimelpopoka opisuje događaje vrlo starog datuma, pre više od hiljadu godina p.n.e. U jednom analu kaže se da je za vreme jedne kosmičke katastrofe u davnoj prošlosti noć trajala veoma dugo.

U Meksikanskim analima stoji da je svet bio lišen svetlosti i da se sunce nije pojavljivalo toliko dugo da je noć trajala četiri noći.

Bernardino de Sahagun, španski naučnik (16. vek), došao je u Ameriku jednu generaciju posle Kolumba da bi prikupljao zapise o tradiciji domorodaca. U svojoj knjizi Opšta istorija nove Španije piše je da je u vreme jedne kosmičke katastrofe sunce izašlo samo malo iznad horizonta i stajalo tako nepokretno, mesec je takođe stajao.

Severnjački ep Voluspa navodi:

Nije znalo sunce gde će mu biti dom
Mesec nije znao gde je njegov dom
Zvezde nisu znale gde im se nalaze mesta.

Ipak postoji neobična mala čigra. Ona nam kazuje o nečemu što je veoma značajno za sudbinu čovečanstva. U suštini to je pouka prirode, pošto je čigra o kojoj je reč napravljena po uzoru na tikvicu nađenu u Africi, koja tamo raste i kojom se crnačka deca igraju. Zanimljivo je ovde primetiti da je tikvicu sa tako neobičnim svojstvima dala sama priroda, i to baš na onom geografskom položaju gde bi posledica nastale promenom ose rotacije bile najteže.

Masovna potrošnja integrisanih kola

Perspektive mi

Piše: pukovnik Momčilo Dimitrijević

TOKOM II SVETSKOG RATA SA NAGLIM RAZVOJEM VAZDUHOPLOVSTVA POJAVILE SU SE DUBOKE PROTIVREČNOSTI IZMEĐU ZAHTEVA ZA STVARANJEM SVE SLOŽENIJIH ELEKTRONSKIH UREĐAJA I POTREBE POVEĆANJA NJIHOVE POUZDANOSTI I SMANJENJA ZAPREMINE I TEŽINE. KADA JE POČETKOM PEDESETIH GODINA PRIMENOM MINIJATURNIH ELEKTRONSKIH CEVI PASIVNIH ELEMENATA (OTPORNIKA, KONDENZATORA I INDUKTIVNOSTI) I TEHNIKE ŠTAMPANIH VEZA, OSTVAREN NAPREDAK — SMANJENJE GABARITA CEVNIH UREĐAJA ZA OKO DESET PUTA — OVE PROTIVREČNOSTI NISU BILE PREVAZIĐENE.

Otkriće tranzistora 1948 godine, i razvoj i proizvodnje poluprovodničkih uređaja načinili su revoluciju u elektronici. Bez poluprovodničkih uređaja ne bi bilo moguće istraživanje kosmosa, ne bi bile stvorene elektronske računske mašine niti bi bili izvršeni mnogi eksperimenti u raznim oblastima nauke. Obim proizvodnje raste je veoma brzo a poluprovodnička tehnika je podstakla razvitak i ostalih naučnih i industrijskih oblasti. Na kraju pojavila se samostalna nova grana elektronike — mikroelektronika.

Pored već pomenutih zahteva za smanjenjem gabarita i težine i povećanja pouzdanosti mikroelektronika omogućuje i smanjenje cena uređaja automatizovanjem procesa pri njihovoj proizvodnji. Pri tome ona koristi sledeće metode:

- razrađuje i primenjuje nove tehnologije
- pronalazi nova konstruktivna i strukturna rešenja
- koristi nove fizičke pojave,
- primenjuje metod objedinjavanja funkcije (u jednom elementu ili sklopu objedinjavaju se merenja signalizacija, regulisanje, kodiranje, računanje).

U savremenoj mikroelektronici mogu se izdvojiti dva samostalna pravca: diskretni i integralni.

Diskretna mikroelektronika

Hronološki gledano, diskretna mikroelektronika predstavlja najraniju fazu u razvoju mikroelektronike. Koristi minijaturne elektronske kola sastavljena od diskretnih (pojedinačnih) aktivnih (tranzistora i dioda) i pasivnih (otpora, kondenzatora i induktivnosti) elemenata i tehniku štampanih veza. Njen osnovni zadatak sastojao se u smanjenju gabarita, težine i potrošnje snage uređaja sastavljenih od diskretnih elemenata povećana pouzdanost. Taj zadatak rešavala je konstruisanjem elektronskih uređaja sa unifikacijom funkcionalnih sklopova — pojačivača, generatora, pretvarača i drugih delova sa standardizovanim parametrima, kućištima i jednakim naponima napajanja. Takvi standardizovani funkcionalni sklopovi sastavljeni iz diskretnih elemenata, nazvani su modulima i mikromodulima.

Mikroelementi mikromodula montiraju se na standardne dielektrične mikropločice i spajaju metodom lemljenja ili zavarivanja. Primena mikroelemenata, njihov racionalan razmeštaj i korišćenje tehnike štampanih veza omogućili su znatno smanjenje gabarita uređaja i unifikacija modula i mikromodula uprošćavanja njihove montaže i konstrukcije. Gustina pakovanja mikromodula može dostići 10—20 detalja/cm³. Iako su na principima diskretne mikroelektronike izgrađeni i mnogi uređaji u savremenim i perspektivnim sistemima vojne tehnike oni često ne zadovoljavaju savremene zahteve pa se oblast njihove primene sužava.

Integralna mikroelektronika

Integralna mikroelektronika zasniva se na korišćenju dostignuća savremene fizike, hemije, radio-tehnike, elektronike, metalurgije, tehnologije i drugih oblasti u procesu razvoja i proizvodnje integrisanih kola. Pojednostavljeno rečeno, integrisana kola predstavljaju jedan ili više funkcionalnih sklopova nerazdvojno povezanih u jednu celinu i, uglavnom proizvedenih u jednom tehnološkom procesu. Svojom pojavom rešila su problem povećanja pouzdanosti, smanjenja potrebne snage i cena i povećanja funkcionalne složenosti uređaja uz naslućeno smanjenje gabarita i težine. Godinom nastanka prvih integrisanih kola smatra se 1958, kada su u SAD patentirani hibridna i monolitna integrisana kola. Proizvodnja integrisanih kola za tržište počela je 1961 godine. Pri produkciji od 2 milijarde diskretnih poluprovodničkih elemenata 1966 godine, bilo je proizvedeno svega oko 30 miliona integrisanih kola. 1970 se taj broj povećao na 490 miliona, a danas, po trendu razvoja, već je premašio maksimalnu proizvodnju poluprovodničkih elemenata od 3,3 milijarde komada.

Prema broju elemenata, koji određuju stepen integracije, integrisana kola se dele na:

- kola niskog stepena integrisanja — SSI (Small Scale Integration)
- kola srednjeg stepena integrisanja — MSI (Medium Scale Integration)
- kola visokog stepena integrisanja — LSI (Large Scale Integration).

Vrste integrisanih kola

U integralnoj mikroelektronici — po konstruktivnoj strukturi elemenata i celih kola, a ponekad i po primenjenoj tehnologiji — mogu se uočiti sledeći osnovni pravci:

POLUPROVODNIČKA INTEGRISANA KOLA. Aktivne i pasivne komponente izrađene su u zapremini poluprovodnička podloga. Ako su pri tom svi elementi smešteni u jednom monokristalu kola se nazivaju monolitnim ako su pak zasebni kristali sa aktivnim i pasivnim elementima montirani po zadanoj shemi na pasivnu podlogu, kola se nazivaju višekristalnim. Na osnovu konstruktivne strukture baznih elemenata nastale su sledeće vrste monolitnih kola:



KOLO NISKOG STEPENA INTEGRISANJA JEDAN „ČIP" OD ČETIRI TRANZISTORA IZ 1961 GODINE, UVEĆAN OKO 20 PUTA

Bipolarna kola ime su dobile po obliku rasporeda struje u bipolarnom tranzistoru. Sadrže aktivne i pasivne komponente osim induktivnosti koja se ne može realizovati primenjenom tehnologijom. Izvode se na podlozi monokristala silicijuma. Svaki element ima specifičnu strukturu, pa zahteva poseban tretman. Za njihovu proizvodnju koristi se planarna tehnologija. Ona sadrži takve operacije kao što su orijentacija, brušenje, poliranje, narastanje epitaksijalnog sloja na površini, sukcesivne difuzije kroz masku ili prereze fotolitografije, formiranje zaštitnog sloja, formiranje spojeva, rezanje pločica, spajanje izvoda, montaža i hermetizacija. Iako se proizvode složenom tehnologijom, a dimenzijama ovaj strukture ne omogućuju visok stepen integracije, one ne zadovoljavajuća za primenu kod većih brzina i tamo



PROIZVODNJA I SKLAPANJE INTEGRISANIH KOLA U PROCESU SE KORISTE VEOMA PRECIZNI I SKUPOCENI UREĐAJI



ikroelektronike



INTEGRISANA KOLA PRIPREMLJENA ZA UGRADNJU: NAJSAVREMENIJA KOLA SADRŽE I DO 10.000 ELEMENATA U JEDNOM KUĆIŠTU



gde se ne postavljaju zahtevi za visokom tačnošću pasivnih elemenata.

MOS-FET kola (Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor) ime su dobila po kombinaciji materijala u strukturi (metal-oksid poluprovodnik) i korišćenju efekta polja pri radu. U ovim kolima tranzistorska MOS struktura može se koristiti i za obavljanje funkcija svih ostalih elemenata, čime se smanjuje broj procesa izrade, obezbeđuje izrazito smanjenje dimenzija i sniženje cena. Tehnologija MOS zahteva manji broj difuzija postupaka na visokoj temperaturi i postupaka za maskiranje. Primenom specijalne tehnologije mogu se ostvariti kola sa visokim stepenom integracije. Nedostatak ovih kola predstavljaju parazitne smetnje koje im ograničavaju brzinu rada.

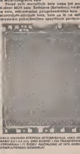
C/MOS kola. Ova kola imaju dve velike prednosti: malo rasipanje snage i visoke brzine rada. Tehnologija izrade je komplikovana, čak i u odnosu na planarnu tehnologiju jer zahteva više procesa.

Silikon-gejt kola (Silicon Gate). Razvoj ovih kola unosi je poboljšanje u standardne MOS kola smanjujući napon, povećavajući brzinu rada i gustinu pakovanja elemenata.

CCD kola (Charge Coupled Device). Karakteristike ovih kola „spregnutih tovarom" su uvećana kompleksnost i uprošćeni postupci izrade. Imaju prednosti u poređenju sa bipolarnim kolima i klasičnim MOS-kolima. Dok je za izradu bipolarnog tranzistora potrebno 12 tehnoloških koraka, MOS-tranzistor za ista kola ostvaruje se sa osam tehnoloških koraka, a CCD-strukture sa samo četiri tehnološka koraka.

Kola sa bazi tehnologije implantacije jona. Baziraju na MOS-komponentama sa strukturom izgrađenom pomoću implantacije jona. Imaju poboljšane visoko-frekventne performanse u odnosu na klasična MOS-integrisana kola.

Pored ovih monolitnih kola treba još pomenuti Si-nitrat MOS kola, Šotkijeva (Schottky) modifikovana kola, mikrotalasna poluprovodnička kola, metal-aluminijum-silicijum kola, kola sa Si na safiru sa odrađenim poboljšanjima specifičnih performansi.



KOLO VISOKOG STEPENA INTEGRISANJA, IAKO VELIKO SAMO 2,5×3,5 mm, ONO SADRŽI 1.244 TRANZISTORA, 1 [illegible] OTPORNIKA I 71 DIODU. NAČINJENO JE 1978. GODINE ZA KOMPJUTERSKU MEMORIJU

U proizvodnom procesu izrade monolitnih integrisanih kola koriste se pločice osnovnog materijala debljine d 1—0,2 mm i prečnika 30—80 mm. U jednom tehnološkom postupku izrađuju se sva integrisana kola koja posebno zauzimaju površine 1—10 mm². Primenom ultrazvuka ili laserskog snopa sve površine se isecaju formirajući pločice — „čipove" — na koje se ugrađuju kontakti nožice, koja se zatim pakuju u standardizovane kermetizovane kućišta ili zalivaju plastičnom masom.

INTEGRISANA KOLA NA BAZI PREVLAKA. Paralelno sa razvojem poluprovodničkih integrisanih kola razvijala su se i ova kola u dve različite oblike.

Tankoslojna kola. Formiraju se nanošenjem na dielektričnu podlogu, obično od stakla ili glazirane keramike, aktivnih i pasivnih komponenata u obliku tankih prevlaka metala, dielektrika i poluprovodnika. Prevlake se nanose korišćenjem jednog od sledećih mogućih tehnoloških postupaka: elektrodepozicija, hemijska redukcija, elektrolitski postupak naparivanje u vakuumu, raspršivanje, anodizacija i polimerizacija. Ovom tehnologijom dobijaju se sročka kvalitetna struktura pasivnih elemenata. Danas se proizvode integrisana tankoslojna kola koja sadrže stotine, pa čak i hiljade aktivnih i pasivnih komponenata. Mišljenja o perspektivi ovih kola su podeljena: neki autori im odriču budućnost, a drugi predviđaju obilnu primenu, naročito u domenu uskih tolerancija performansi kola.

Debeloslojna kola. Ova kola rešavaju problem posedovanja većih snaga. Formiraju se na keramičkoj podlozi nanošenjem materijala u obliku paste i pečenja na visokoj temperaturi. Ovim postupkom ostvaruje se fuzija nanetog materijala tako da se formiraju otporni provodnici, otpornici i dielektričan površine koje čvrsto prianjaju na keramičku podlogu, reakcijom stakla ili drugih dodataka originalnoj pasti. Debljina ovih komponenata iznosi približno 0,5 mm.

KOMPATIBILNA INTEGRISANA KOLA. U ovim kolima kombinuju se prednosti monolitnih i tankoslojnih kola. Aktivne komponente dobijaju se tehnologijom monolitnih kola, dok se pasivne komponente kasnije deponuju na istom monokristalnom komadu, ali preko pasivizirajućeg sloja silicijum-dioksida koji izoluje donje aktivne komponente. Ove kola se koriste u slučajevima kada treba dobiti performanse pasivnih komponenata kakve se planarnom tehnologijom ne mogu ostvariti.

HIBRIDNA INTEGRISANA KOLA. Ova kola predstavljaju sve celele kombinacije nekih, ili čak svih dosad pomenutih grupacija integrisanih kola i minijaturnih diskretnih elemenata sa ciljem da se takvom kombinacijom dobiju optimalne performanse za postavljene uslove. Pri tom se postiže veća fleksibilnost, naročito u maloserijskoj proizvodnji, ali se smanjuje pouzdanost i gustina pakovanja, koja se kreće u granicama 50—150 elemenata/cm².

Molekularna elektronika

Dosadašnji buran razvoj mikroelektronike zasnovan na tehnici integrisanih kola mnogi nazivaju trećom tehnološkom revolucijom, upoređujući ga sa razvojem vakuumskih cevi i poluprovodničkih elemenata koji su predstavljali prvu odnosno drugu tehnološku revoluciju u elektronici. Na neki način to je tačno — na primer prema dimenzijama i težini. Već pojavom monolitnih integrisanih kola i izradom „čipova" niskog stepena integracije ugrađivano je 10 do 30 elemenata/mm². Danas je ostvarena gustina ugradnje i od 1 000 elemenata/mm². To se postiglo svođenjem dimenzija elemenata i zazora među njima na veličine 1—2 mikrona (hiljaditi deo milimetra). Pri tom je tačnost izrade fotolitografskog obrisa morala biti u granicama desetog dela mikrona.

Dimenzije elemenata i zazori među njima postali su srazmerni sa dužinom talasa na svetlu vidljivog, nego i ultraljubičastog svetla. Za 1980 godinu predviđa se dostizanje gustine ugradnje od 100 000 elemenata/mm², što stručnjake navodi na razmišljanje o granicama mogućnosti tradicionalnih metoda fotolitografije i traženje puteva za dobijanje obrisa sa podmikronskim dimenzijama elemenata. Zbog toga se konstruktori okreću prema elektronskim i jonskim snopovima, videći u njima sredstvo za stvaranje mikrominijaturnih struktura poluprovodničke elektronike. Verovatno će oni biti ključ pomoću kojeg će se otvoriti vrata u molekularnu elektroniku.

Masovni potrošači

Na bazi integrisanih sklopova izrađuju se uređaji tako visoke pouzdanosti da preračunato srednje vreme bezotkaznog rada u toku eksploatacije iznosi 100 do 10 000 godina. Prvobitno se mislilo da će se integrisana kola upotrebljavati uglavnom u računarskoj i analognoj tehnici. U stvarnosti ta oblast predstavlja samo jednog od masovnih potrošača integrisanih kola pored mnogih novih — radio-aparata i minijaturnih predajnika, televizora, televizijskih kamera, radio-lokatora, sistema za vođenje projektila, elektronskih časovnika, mernih uređaja, automatskih foto-aparata.

I u našoj zemlji razvoju mikroelektronike pridaje se krupan značaj. Veliki broj naučnih instituta i razvojnih organizacija poseduje timove specijalista koji se bave primenjenim istraživanjima i studijskim radovima u ovoj oblasti. Naša elektronska industrija već poseduje tehnologije koje će joj omogućiti znatno veće korišćenje dostignuća mikroelektronike. Treba očekivati da će biti usvojena najbolja rešenja u pogledu međusobne kooperacije pojedinih radnih organizacija i stvaranje uslova za doslednu podelu rada i ovladavanje i onim tehnologijama koja su zasad u posedu samo najrazvijenijih zemalja.

Megavati

Savetovanja u Privrednoj komori SR Srbije

Piše: Sredoje Kuburović

U VEĆINI RAZVIJENIJIH ZEMALJA SVETA, UVOĐENJEM STROGE ŠTEDNJE, OGRANIČAVA SE POTROŠNJA ENERGIJE. ISTOVREMENO UBRZAVA SE RAZVOJ NOVIH IZVORA ENERGIJE — NUKLEARNE, SUNČEVE, GEOTERMALNE I ENERGIJE VETRA. EFIKASNIJI PROCESI ZA EKSTRAKCIJU GASA I NAFTE IZ UGLJA I BITUMENSKOG ŠKRILJCA VEĆ SE NALAZE U FAZI ISPITIVANJA. ZA NEŠTO DALJU BUDUĆNOST OČEKUJE SE IZGRADNJA FUZIONIH REAKTORA ZA KOJE MNOGI STRUČNJACI SMATRAJU DA ĆE ZADOVOLJITI NAJVEĆI DEO SVETSKIH POTREBA U ENERGIJI, POŠTO BUDU ISCRPLJENA UGLJOVODONIČNA GORIVA. I U NAŠOJ ZEMLJI SE RAZMATRA MOGUĆNOST OTKRIVANJA NOVIH IZVORA ENERGIJE I PROŠIRENJE POSTOJEĆIH KAPACITETA TERMOELEKTRANA, HIDROELEKTRANA I NUKLEARNIH ELEKTRANA. JEDNO OD TAKVIH SAVETOVANJA ODRŽANO JE NEDAVNO U PRIVREDNOJ KOMORI SR SRBIJE GDE SU NAŠI NAJPOZNATIJI STRUČNJACI RAZMATRALI MOGUĆNOST PRIMENE GEOTERMALNE ENERGIJE (GTE).

Na savetovanju je dat obiman i dokumentovan materijal o GTE na osnovu kojeg se sagledava da na teritoriji SR Srbije postoje veliki prirodni potencijali koji do sada gotovo i nisu korišćeni. Rečeno je da opštedruštvenim akcijama korišćenje GTE treba usmeriti na sledeće oblasti: za toplifikaciju naselja i gradova, za proizvodnju i preradu hrane, za turizem, rekreaciju, sport i medicinu, i za proizvodnju električne energije.



UMESTO DA PROPADA NEISKORIŠĆENA, GTE MOŽE DA DAJE ELEKTRIČNU ENERGIJU, GREJE PROSTORIJE I LEJE, SLUŽI ZA SPORT I TERAPIJU



Neposredan zadatak

Predstavnici organizatora — PK Srbije — i suorganizatora — NAFTAGAS, Novi Sad, GEOSONDA, Beograd, GEOZAVOD, Beograd, GEOINSTITUT, Beograd, Institut MIHAILO PUPIN, Beograd, Zajednica elektroprivrede Beograd, Rudarsko-geološki fakultet i Poljoprivredni fakultet Beogradskog univerziteta, Republički fond za geološka istraživanja SR Srbije, Jugoslovenski komitet za hidrogeologiju, Inženjersku geologiju i geofiziku Saveza inženjera i tehničara rudarske, geološke i metalurške struke Jugoslavije i Privredne komore Vojvodine, kao i drugi — zaključili su da opšteenergetska situacija i zaštita čovekove sredine nalažu da se istraživanje i korišćenje GTE uključe u tokove društvenog planiranja u SR Srbiji: u plan razvoja energetike, „Zeleni plan", komunalno planiranje, plan zaštite čovekove sredine, plan Republičke zajednice nauke SR Srbije i plan obrazovanja stručnih kadrova.

Društvenim planom razvoja SR Srbije rečeno je da treba postaviti kao neposredan zadatak da se do 1985. godine dostigne proizvodnja GTE u ukupnom iznosu od dva odsto potrošnje energije u SR Srbiji. U što kraćem vremenu treba izraditi analizu moguće proizvodnje GTE na teritoriji SR Srbije, gde treba izgraditi ogledne centre za korišćenje GTE, istraživanja izvorišta GTE uključiti kao prioritetan zadatak u planu geoloških istraživanja, a u narednom periodu posebnu pažnju posvetiti osposobljavanju organizacija koje se bave istraživanjima i dobijanjem GTE i mašinogradnje za njeno korišćenje. Da bi se što pre organizovano pristupilo istraživanjima, dobijanju i korišćenju GTE u SR Srbiji, na savetovanju je odlučeno da se formira interesna zajednica, pa je stvoren inicijativni odbor od 16 predstavnika radnih organizacija, naučno-istraživačkih institucija, privrednih komora i društveno-političkih zajednica.



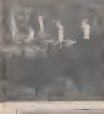
GEOTERMALNA ELEKTRANA LARDARELO, NAJSTARIJA NA SVETU, RADI OD 1904. GODINE

Interesna zajednica

— Mada se u našoj perspektivi može računati i sa revolucionarnijim naučnim, tehničkim i tehnološkim otkrićima, mi se u neposrednim akcijama moramo oslanjati na ono čime danas raspolažemo i na ono što ocenjujemo da možemo imati sutra — rekao je dr inž. Ljubiša Paradenin, redovni profesor Rudarsko-geološkog fakulteta Beogradskog univerziteta. — Ono čime raspolažemo danas je poznato, a ono čime možemo raspolagati neposredno sutra je nuklearna energija, uljni škriljci i GTE. Zaključci Predsedništva Skupštine SR Srbije su jasno i decidirano ukazali na potrebu i mogućnost daljnjih kretanja u energetici, posebno kada se radi o nuklearnoj energiji. U okviru PK Srbije formiran je inicijativni odbor za pripremu osnivačke skupštine za samoupravno organizovanje interesne zajednice za istraživanje i eksploataciju uljnih škriljaca. Sada se dogovaramo o potrebi i vidu boljeg organizovanja na istraživanju i proizvodnji GTE.

Pod GTE se podrazumeva toplotna energija akumulirana bilo u stenskim masama Zemljine kore, bilo u fluidima koji zauzimaju porni volumen tih stenskih masa. Može se reći da ona potiče iz dubljih delova Zemlje i da se putem termodinamičkih procesa, konvekcijom i kondukcijom prenosi na stenske mase bliže Zemljinoj površini. Kako debljina Zemljine kore nije svuda ista, kao i činjenica da su tehnička mogućnosti u pravcu dubljeg prodiranja u dubinu za sada limitirane, to i GTE kao obnov-

i iz dubina





GEOTERMALNA ELEKTRANA MACUO U JAPANU

ljivi energetski izvor za sada nema univerzalni značaj

Bogati predeli SR Srbije

U prosečnim temperaturskim uslovima, računa se, akumulirana toplote u 1 km^3 stenskih mase iznosi 5,5×10^{13} kilokalorija (kcal) ili 9,28 miliona tona uslovnog goriva od 7 000 kcal. Hlađenjem tog obima samo za 50° C oslobodila bi se toplota u iznosu od 2,5×10^{13} kcal ili 3,56 miliona tona uslovnog goriva. U našim geografskim uslovima je sadržaj toplote u 1 km^3 dva puta veći — oko 7 miliona tona po 1 km^3.

— Iako uža SR Srbije i SAP Kosovo spadaju u najbogatije predele sa prirodnim pojavama GTE koje se javlja u vidu termomineralnih izvora, njeno korišćenje je danas na nivou rimskog doba ili na nivou srednjeg veka, jer se uglavnom koristi za potrebe rekreacije i u banjske svrhe — istakli su Mihailo Milivojević, dipl. inž. i Jovan Perić, dipl. inž. sa Rudarsko-geološkog fakulteta u Beogradu i Branislav Milovanović, dipl. inž. iz GEOZAVODA Beograd. — U te svrhe uglavnom se koriste vode prirodnih termomineralnih izvora. Izuzetak od ovoga pravila je neznatno korišćenje GTE termomineralnih izvora Vranjske banje za zagrevanje toplih leja.

Na teritoriji uže SR Srbije i SAP Kosova postoji 23 termomineralna izvora koji imaju temperaturu vode na površini zemlje od 30 do 90° C. Ukupna izdašnost svih izvora iznosi oko 60 000 m^3/dan. Toplotna energija koju vode ovih termomineralnih izvora iznesu iz litosfere je oko 7×10^{11} kcal/godišnje, što odgovara 100 000 tona uslovnog goriva.

Imperativ istraživanja

Na teritoriji uže SR Srbije do sada je izbušeno samo pet bušotina po 1 000 m koje su rađene u cilju dobijanja ugljokiselih mineralnih voda, a ne u cilju korišćenja GTE. Na teritoriji SAP Kosovo do danas nije urađena nijedna ovakva bušotina, iako na teritoriji uže SR Srbije ima pet pojava izvora termomineralnih voda temperature na površini zemlje od 55

GEOTERMALNA ELEKTRANA NA GEJZIRIMA SEVERNO OD SAN FRANCISKA, KOJA RADI OD 1960. GODINE



POSLE KORIŠĆENJA ZA PROIZVODNJU ELEKTRIČNE ENERGIJE, GREJANJE STAMBENIH I INDUSTRIJSKIH PROSTORIJA I LEJA U POLJOPRIVREDI GTE MOŽE DA SE UPOTREBI ZA SPORTSKE, REKREACIONE, BALNEOLOŠKE I TERAPEUTSKE SVRHE

do 90° C, do danas u njihovoj okolini nisu izvođena istraživanja radi definisanja uslova i mogućnosti dobijanja GTE za proizvodnju električne energije, niti za toplifikaciju naselja ili industrijskih postrojenja.

— Poznato je da se u široj okolini Crnje, ne isključujući ni ostale delove severnog i srednjeg Banata, može očekivati samo iz jedne bušotine duboke oko 2 000 m vodoizdašnost oko 1 000 lit/min sa izlaznom temperaturom vode preko 70° C uz relativno nisku mineralizaciju, što je sasvim zadovoljavajuće za potrebe zagrevanja staklenika i drugih poljoprivrednih objekata — istakao je Slavko Alimpić, dipl. inž. iz Sektora za istraživanje radne organizacije Istraživanje i proizvodnja nafte i gasa NAFTAGAS Novi Sad. — Toplotni kapacitet takve bušotine iznosi 3×10^6 do 4,2×10^6 kcal. Pri tome se mora imati u vidu da je stvarni toplotni kapacitet bušotine daleko veći ako se u proračun uvrste svi vodonosni slojevi od 400 m dubine do dna bušotine, tj. sve vode od 20° C do maksimalne temperature.

Sa izuzetnom pažnjom proučiće se mezozojske formacije na potezu Jaša granica — Itebaj — Begejci — Melenci sa veoma interesantnim eruptivnim pojavama vode, koje sa dubine 2 000 m dospevaju na površinu pod izuzetno visokim pritiscima (100 atmosfera) i u velikim količinama (2 000 lit/min), a sa temperaturom na izlazu i preko 90° C.

GTE u svetu

Ukoliko bi došlo do realizacije programa korišćenja ovih voda, ekonomski efekat bio bi od izvanrednog značaja. Ilustracije radi, može se reći da bi toplotni kapacitet samo jedne bušotine duboke 2 000 m iznosio 5,4 miliona kcal/čas, što po kaloričnoj vrednosti odgovara količini od najmanje 40 tona/dan mrkog uglja od 5 000 kcal. Ova toplota više je nego dovoljna za zagrevanje tri hektara staklenika. Ako se pri tome ne primer uzme da prinos paradajza sa jednog hektara iznosi 90 vagona, po prodajnoj ceni 20 din/kg, bruto dohodak sa jednog hektara iznosio bi 18 miliona dinara, odnosno 54 miliona dinara sa tri hektara.

Danas se intenzivna i obimna geotermijska istraživanja izvode i GTE koristi u dvadeset zemalja sveta. Još jedeset zemalja ima povoljne uslove za dobijanje i korišćenje GTE i u njima se tek počinje sa istraživanjem. U ovu grupu zemalja spada i Jugoslavija. U istraživanju i korišćenju GTE najviše se postiglo u Italiji, Novom Zelandu, Japanu, Sovjetskom Savezu, SAD i Meksiku. U ovim zemljama postoji ukupno četrdeset oblasti u kojima su izvedena obimna i detaljna istraživanja, a GTE se koristi najvećim delom u elektroenergetske svrhe. Koliki je obim ovih istraživanja, najbolje se vidi po broju i ukupnoj dužini istraženih bušotina u pojedinim zemljama: u području Larderello u Italiji izbušeno je blizu 400 bušotina prosečne dubine 700 m, a najdublje 1 600 m; u području Wairakai na Novom Zelandu izbušeno je 85 bušotina ukupne dubine bušenja preko 60 000 m; u području Reykii na Islandu izbušeno je više od 70 bušotina ukupne dubine veće od 24 000 m.

GTE nalazi veliku primenu uglavnom za sledeće svrhe: sport, rekreaciju, balneologiju i terapiju, grejanje stambenih, industrijskih i drugih postrojenja, poljoprivredu i industriju, proizvodnju električne energije.

Opštedruštveni interes

Ako se usvoji samo površina od 20 000 km^2 i tri kilometra moćnosti stenskih masa kod nas se dobija potencijal od 420 milijardi tona uslovnog goriva od 7 000 kcal/kg. Poređenja se ne mogu vršiti, ali ćemo ih izložiti samo radi plastičnog prikazivanja. Ukupna neto energetska potrošnja u SR Srbiji u 1985. godini procenjuje se na 1 423×10^{14} kcal ili 20,3 miliona tona uslovnog goriva. Ako bi sve te potrebe mogla da pokrije GTE, to bi predstavljalo samo približno dvadesethiljaditi deo njenog potencijala. Ili ako bi GTE u neto energetskoj potrošnji u 1985. učestvovala sa samo 2 odsto, to bi iznosilo 406 000 tona uslovnog goriva ili njen milioniti deo. Upravo o ovakvom procentu učešća je realno moguće govoriti ako se ima u vidu vreme koje ostaje za istraživanje, obezbeđenje sredstava kao i sektora potrošnje.

Zbog svega toga zaključeno je da GTE mora naći odgovarajuće mesto u planu ekonomskog razvoja do 1985. godine, jer u SR Srbiji postoje svi preduslovi za otkrivanje GTE nižih i viših temperatura (i preko 100° C). Stepen istraženosti je relativno nizak da bi se mogao dati i bilans GTE. Saznanja kojima se danas raspolaže govore o značajnom energetskom potencijalu od opštedruštvenog interesa za njegovo bliže definisanje, kako sa aspekta daljih energetskih potreba, tako i sa aspekta bezbednosti i očuvanja čovekove sredine.

Bogata tradicija jednog naroda

3.000 godina Ilira

IZLOŽBA ARHEOLOŠKIH NALAZA KOJU JE ALBANIJA OVE GODINE ORGANIZOVALA U PARIZU OTKRILA JE PUBLICI JEDAN POTPUNO NEPOZNAT ODELJAK ARHEOLOGIJE — PIŠE PROFESOR ISTORIJE ALEN DISELJER (ALAIN DUCELLIER) SA UNIVERZITETA U TULUZU U SVOM PRIKAZU OBJAVLJENOM U ČASOPISU „SCIENCE ET VIE"

Arheološki eksponati koje su albanski stručnjaci izložili u Parizu upozorili su na značaj nedovoljno proučenih čak zapostavljenih civilizacija — na primer Skita ili Mera (Čeremisa). Ta izložba takođe diže veo sa misterije koja okružuje Ilire, plemena indoevropskog porekla koja su naselila zapadni deo Balkanskog poluostrva u drugom milenijumu pre naše ere. Njihov jezik, još nedovoljno proučen, stoji sam za sebe kao i grčki, to jest ne pokazuje srodnosti ni sa jednim od današnjih indoevropskih jezika. Neki naučnici smatraju da se današnji albanski jezik razvio iz ilirako-tračkog, a drugi iz staro-ilirskog govora.



KACIGA IZ BRONZANOG DOBA (7-4. VEK PRE N.E.), UVERLJIVO SVEDOČANSTVO O UMETNOSTI ILIRA

Kulturno zavaštanja

Iliri su, kao Ahajci i Dorani, stigli na Balkansko poluostrvo preko Male Azije. Ni su se odmah zadržali na teritoriji današnje Albanije, jer su neka njihova plemena prešla u severnu Italiju, dok su Mesapijanci i Japuzi — u to vreme već dobri navigatori — zauzeli Apuliju.

Grčki gradovi sa svojom novom civilizacijom znatno su uticali na Ilire, a kasnije ih je zapljuskivala makedonska kultura sve dok Rim nije pokorio i Makedoniju i Iliriju (to se dogodilo 168. godine). Iliri se međutim nisu asimilirali o tome svedoči kontinuitet njihovog jezika kao i arheologije koja odražava kulturnu tradiciju dugu tri hiljade godina.

Do nedavno nije bilo poznato postojanje albanskog arheološkog blaga. Tokom 19. veka putnici i arheolozi iz Francuske, Engleske, Austrougarske i drugih zemalja koji su dolazili u Albaniju interesovali su se samo za spomenike grčke i rimske antike. Prva istraživanja ilirske zaostavštine započeli su francuski (1924), odnosno italijanski arheolozi (1926) al dugoročni sistematski radovi organizovani su tek četiri decenije kasnije u novoj Albaniji.

Bogato nalazište

Ako iz ovog prikaza izuzmemo ostatke neolitskih naselja (6.000 do 2.600 godine pre n.e.) otkrivene u ravnici blizu Fijerija i u planinama na jugoistoku zemlje, najveću pažnju privlači arheološko nalazište Malik u Korčanskoj kotlini (iskopavanja su vršena 1961. i 1966. godine).

Albanski arheolozi znaju da je nemoguće proučavati Ilire počevši od 7. veka, a da se ne uzmu u obzir okolnosti stvorene u to doba stvaranjem grčkih kolonija na obalama. Proučavanju uticaja grčkih polisa i kolonija na zaleđe ranije se nije poklanjala dovoljna pažnja. Najnovija otkrića ukazuju da su postojala snažna strujanja u oblasti materijalne i duhovne kulture između grčkih i ilirskih naseobina. Štaviše za neke centre koji su smatrani spomenicima isključivo grčko-rimske kulture, kao Apolonija i Dirahion (Drač), sada su pronađeni dokazi o ilirskom elementu. Direktor arheološkog muzeja u Draču, koji sada rukovodi arheološkom akcijom u tom gradu, tvrdi da je najmanje trećina stanovnika toga grada u antičko doba bila ilirskog porekla. Tamo je pronađen veliki broj figurina od pečene zemlje u nekropolama, na mestu gde se nalazilo svetilište Artemide (boginje lova), i one svedoče o religioznom uticaju velikog grada, no u isto vreme iskopane su i pozamašne količine nakita koji je indicije materijalnog bogatstva.



FASCINIRAJUĆA BRONZANA RUKA IZ EPOHE RIMSKE DOMINACIJE, OBJEDINJENI SIMBOLI SOKOLA, ZMIJE, GUŠTERA

Starosedeoci su naseljavali region Malika kontinuirano od 2700. do 1200. godine pre naše ere, to jest do kraja bronzanog doba. Najpre su živeli u kolibama od blata (to je period poznog neolita) a zatim — kad je zbog priliva vode teren postao močvaran — osnovali su na početku bronzanog doba jezersko naselje. Ratari i stočari stanovnici Malika poznavali su takođe ribolov (pronađeni su ostaci primitivnih čamaca), tkanje i naročito keramiku čija je tipologija izvor značajnih obaveštenja.

Istražene su i mnogobrojne humke iz novije epohe (između 1800. i 800. godine pre n.e.) koje se nalaze gotovo na celoj teritoriji Albanije, u dolini reke Mace, u oblasti Kukeša, Elbasana, Valone i Đinokastre. Proučavanje iskopina ukazuje na jasan kontinuitet, naročito u oblasti keramike između naselja iz doba bronze i gvozdenog doba.

Uticaj grčke kulture

Već odavno je poznato da je u gvozdeno doba stanovništvo Albanije bilo ilirsko i ta činjenica navodi na važan zaključak, suprotno nekim ranijim tezama: Iliri nisu osvajači koji su stigli na Balkan krajem drugog milenijuma pre naše ere, već autohton narod. To nedvosmisleno potvrđuju nalazi u Maliku i Tremu u blizini Korče.

Bez obzira koliki je bio uticaj kolonizovanih oaza na stanovništvo u unutrašnjosti karakteristične je upornost Ilira da sačuvaju svoje poreklo. Albanski arheolozi žele još da potvrde autohtonost ilirske civilizacije tokom cele klasične epohe to jest u periodu rimske i rimsko-vizantijske supremacije. To je cilj najnovijih arheoloških istraživanja srednjevekovnih nekropola kod Kroje, Puke, Bukle, Skadra i na obalama Ohridskog jezera. Stručnjaci žele ne samo da dokažu prisustvo ilirskog elementa u današnjoj albanskoj civilizaciji već i da objasne njegovo poreklo.



FIGURINE ISKOPANE U OKOLINI BRAČA (DIRAHION): POTVRDA KONTINUITETA ILIRA U TOKU TRI HILJADE GODINA

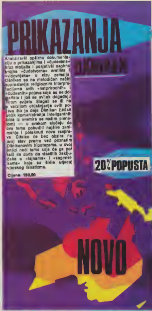




TRAGOVI HRIŠĆANSTVA U ALBANIJI KRSTIONICA (LEVO) I OSTACI KAPELE U BUTRINTU



GLAVA, IZ 4. VEKA PRIBLIŽNO PRONAĐENA U DIRAHIONU DANAŠNJEM DRAČU GRČKO-RIMSKI UTICAJ NAROČITO SE ZAPAŽA U FRIZURI



MOZAIK

PSIHOLOGIJA

Genije „siroče“

Kako se rađa genijalni pronalazač? Da li je to vilinski poklon genetsko svojstvo prenelo se roditelja na dete ili rezultat nekih psihosocijalnih uslova? Već više od jednog stoleća biolozi i psiholozi pokušavaju da nađu odgovor na ovo pitanje interesovanje za formulu genija u naše vreme još je više poraslo

U 19 veku bile su u modi genetičke interpretacije dok se poslednjih pedeset godina radije proučavaju društveni uslovi koji mogu pogodovati razvijanju naučno-istraživačke kreativnosti

U svom delu Nastanak genija (1952) psiholog Ana (Anne) Roe smatra da rani gubitak jednog roditelja može predstavljati značajan faktor psihološkog razvitka budućeg istraživača i odlučno uticati na njegovu orijentaciju odnosno profesionalne vrednosti

Profesor Mekklelend (Mc Clelland) pokušao je da utvrdi posebne psihološke karakteristike genijalnih istraživača proučavajući grupu značajnih naučnika iz SAD Tako je zaključio da muškarci imaju veće šanse od žena da postanu fizičari da uspešni istraživači često potiču



iz radikalno protestantskih krugova da svi imaju velike radne sposobnosti i da po pravilu izbegavaju kontakte s predstavnicima drugih profesija zaziru od složenih emocija i teško podnose interpersonalne konflikte uživaju u muzici ali ne vole poeziju njihov duh je analitički i uvek se interesuju za strukturu stvari

Na osnovu ovih karakteristika Mekklelend je pokušao da protumači genezu psiholoških rezultanti Ako se pođe od hipoteze da u korenu profesionalne orijentacije budućeg istraživača (dakle već u njegovom detinjstvu) može da se nalazi konflikt proizašao iz Edipovog kompleksa i da će mu tokom godina detinjstva i adolescencije gušiti sve agresivne sklonosti (što je tipično za protestantsko vaspitanje) može se očekivati da će on kasnije izbegavati personalne kontakte jer su oni najčešće izvor agresivnosti Sklonost ih naučnika ka umetnosti takođe se objašnjava njihovom željom da se pobegne od svega što može dovesti do uznemirenja Nasuprot tome požrtvovani rad je najpouzdaniji put da se zadovolje — na društveno prihvatljiv način — sopstvene agresivne potrebe

Analizirajući biografije slavnih naučnih ličnosti S M Silverman je utvrdio da su među 26 fizičara (koji su živeli između 16 i 20 veka) njih 13 izgubili majku kad su imali (u proseku) 4 godine a 13 ostalo bez oca kad su imali (u proseku) 6.5 godine Mada je broj posmatranih slučajeva mali za ozbiljnije statističke analize vredi pokloniti pažnju činjenici uzrasta deteta u kojem ono doživi šok zbog gubitka roditelja jer to može predstavljati važan element u njegovoj orijentaciji budućeg naučnika

Prema Silvermanu majka pomaže detetu da uspostavi interpersonalne odnose u porodici otac međutim interveniše tek kad dete malo odraste i uticaj majke počne da slabi On ga uči kako da se ponaša u odnosima izvan porodičnog kruga Ako ostane bez oca dete se suočava s teškoćama u formiranju tog tipa odnosa Plašeći se neuspeha ono počinje da izbegava kontakte U slučaju da je dovoljno inteligentno ono će tada evoluirati ka ličnosti karakterističnoj za naučnog istraživača

Ako je otac uz dete ali ako je na emotivnom planu odsutan posledice će biti iste Mnogi naučnici opisuju svog oca kao strogu krutu rezervisanu ili nezainteresovanu osobu

Psiholog W R Vudvord (Woodward) je čak postavio tezu o geniju „siročetu“ pozivajući se na opsežna statistička istraživanja Njegova procena koja ipak treba primiti s rezervom govore da među naučnim istraživačima ima više onih koji su rano (do svoje 15 godine) ostali bez roditelja (31 odsto) nego u ostalom delu stanovništva (22 odsto)

Ove indikacije su korisne ali očigledno još nedovoljne da bi se stvorila teorija o izvorima izuzetne kreativnosti genije ne pristaje tako lako da se uklopi u parcijalne ili šematske formulacije psihologa možda je ta neuhvatljivost njegova najvažnija karakteristika

ZOOLOGIJA

Oruđe kod životinja

Upotreba oruđa kod šimpanza nije novost Džejn Gudol (Jane Goodall) je 1963 godine proučavala kako šimpanze koriste desetak centimetara duge grančice ili vlati trave za pecanje termita Pri tom šimpanza ubacuje oruđe čvrsto ga držeći u rupu koju je on ili neki njegov saplemenik napravio u gnezdu termita Kad proceni da se dovoljno termita nahvatalo što verovatno saznaje dodirom šimpanza izvlači oruđe i provlači ga između usana skidajući na taj način termite Na kraju kišne sezone kad je pecanje termita na vrhuncu prosečan šimpanza provodi 15 odsto vremena pecajući i jedući termite

Šimpanze love i jednu vrstu zapadnoafričkog mrava, Dorylus nigricans koristeći tehniku koju Bil Mekgru (Bill McGrow) naziva umakanje u mrave Ovi mravi su u sušnim nomadi koji između dva marša prave privremeni bivak pod zemljom Kad šimpanze naiđe na njihov bivak on otkida sa najbližeg drveta izdanak dugačak šezdesetak centimetara Mašući svojim oruđem šimpanza skida zemlju iznad mravinjaka što provocira mrave da nagrnu napolje i da se ljutito počnu penjati na biljke oko mravinjaka



Jedan od „izlaza“ za ovu gomilu mrava je štap koji je nemilosrdni šimpanza lukavo postavio Kada mravi dođu na oko 15 cm od njegove šape majmun povlači štap i slobodnom šapom ga obuhvata iznad šape kojom ga drži Zatim vuče šapu uz štap da bi skinuo mrave palcem i kažiprstom Sakupljene mrave ubacuje u usta i brzo žvaće da bi ih zgnječio pre nego što ga ujedu

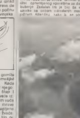
Razlike između pecanja termita i lova na mrave može se objasniti različitim ponašanjem ovih dveju vrsta Termiti nemaju nikakvu aktivnu odbranu Oni pokušavaju da poprave rupu u mravinjaku ali ni na koji drugi način ne uznemiravaju šimpanzu A zapadnoafrički mravi beže iz mravinjaka kad su uznemireni raspršavaju se na sve strane i nanose bolne ujede životinjama koje im se nađu na putu Mekgru je jasno pokazao da šimpanze prave razliku između ove dve vrste hrane pa koriste dve različite vrste oruđa i dva postupka da do njih dođu

Tim Roper (Tim Roper) sa Oregonskog univerziteta proučavao je način na koji se upravlja pravljenjem artefakata Miš koristi tri vrste aktivnosti u izgradnji legla prvo skuplja materijal zatim ga prenosi na mesto gde će graditi leglo i najzad gradi Roper je miševe podsticao da grade leglo od komadića hartije kad je leglo bilo gotovo miševi su nastavili da skupljaju hartiju mada je nisu nosili do legla niti ugrađivali izgledalo je da je skupljanje hartije na neki način aktivnost koja je istovremeno i nagrada Roper je izvršio eksperiment u kojem je miš morao da pruži delotvoran odziv (u ovom slučaju morao je da pomakne ploču) da bi dobio parče hartije Nasuprot očekivanjima miševi nisu bili spremni da obave posao kad su završili sa izgradnjom legla Kada je kasnije pomakao ploču 2 cm bliže hartiji Roper je ustanovio da su miševi spremni da rade da bi dobili hartiju ali ne previše To opet dovodi do prvog pitanja Zašto miševi skupljaju hartiju kad završe izgradnju legla? Možda je u pitanju igra s hartijicama ali je onda i pomeranje ploče takođe igra

GEOLOGIJA

Starost Amazona

Reka Amazon je stara oko 24 miliona godina Ovaj zanimljiv podatak utvrdili su naučnici sa broda Glomar Čelendžer opremljenog aparatima za duboko bušenje Zadatak im je bio da skupe uzorke sa sedam određenih mesta u južnom Atlantiku kako bi se utvrdilo



SENKE OBLAKA NAD DELTOM AMAZONA REKE ČIJU STAROST SEKI NAUČNICI PROCENJUJU NA 24 MILIONA GODINA

kada je nastao Okean i kakva mu je bila evolucija

Druga istraživačka tačka bio je jedan podvodni plato koji se nalazi oko 480 kilometara severoistočno od obale Brazila Uzorci gornjih slojeva kore sa ovog uspona ispod morske površine stari su oko 24 miliona godina — što znači da

potiču još iz ranog mlašena. U njima su nađeni tragovi minerala i drugih materija iz tla, veoma slični onima koje danas u Atlantik donose reke Amazon i Niger — i stariji slojevi — imaju samo fosilizovane ostatke mikroskopskih sitnih bića koja su živela u Okeanu a samo ih tragove donose reke.

Ovi podaci se slažu s vremenskim periodom u kome su po mišljenju nekih naučnika stvoreni Andi. To ukazuje na mogućnost da je uzdizanje planina prouzrokovalo opšte slivanje vode iz Južne Amerike ka istoku tako da se ona polako akumulirala u ono što danas čini Amazon.

Posle istraživanja na svih sedam mesta naučnici su uspeli da utvrde približne podatke o počecima evolucije južnog Atlantika. Najznačajnije je otkriće tri perioda svaki dug nekoliko miliona godina kada je slaganje slojeva iz glena prestalo. Pre oko 65 miliona, 40 miliona i 12 miliona godina — zaključili su naučnici sa broda — dogodile su se drastične promene u okolini Okeana. Jedna mogućnost su velika pomeranja i duboka strujanja kao što su ona koja su nastala kada se Australija odcepila od Antarktika pre oko 50 miliona godina.

ASTRONAUTIKA

Čovek i njegove planete

Mali satelit bez ljudske posade Pionir 11 završio je prošlog decembra prvi deo svoje misije. Prošao je pored Jupitera brzinom većom oko 50 puta od brzine metka (172 000 km/čas) i poslao snimke džinovske planete. On je potisnut njenim gravitacionim poljem ušao u novu putanju. Njegov sledeći cilj je prstenasta planeta Saturn u čiju blizinu treba da stigne posle pet godina putovanja.

Verovatno nijedan naučnik ne prati putovanje Pionira tako budno kao fizičar Džejms Van Alen (Van Allen) koji je 1958. godine otkrio radijacione pojaseve oko Zemlje. On je još pre dve godine insistirao da se putovanje ka



Jupiteru sk[illegible] za posetu [illegible]. Tvorac je još ambicioznije ideje velikih putovanja [illegible] programa koji bi iskoristio specifičan poredak planeta Sunčevog sistema tako da jedna sonda može da prođe pored Jupitera, Urana i Neptuna uz pomoć gravitacionih sila ovih planeta. Na njegovu žalost NASA je nedavno zbog niskih fondova za svemirska istraživanja odustala od ovog projekta.

To su samo neke iz serije interesantnih zamisli ovog naučnika. Posle otkrića radijacionih pojaseva Van Alen je nastavio svoj rad na istraživanju svemira i u međuvremenu konstruisao oko 20 instrumenata za svemirske letilice među njima i merač čestica za Pionir. Tremutnu planetu ili sondu koja bi 1979 godine na isti način kao Pionir 11 obišla Jupiter i Uran. Takođe pokušava da zainteresuje stručnjake za ponovni let ka Jupiteru. Ovoga puta satelit bi ostao na njegovoj orbiti i odatle slao podatke četiri do pet godina što je veoma složen zadatak s obzirom na intenzivnu radijaciju Jupitera."

Van Alen ne osporava ni malo skupa istraživanja sa Zemlje ali smatra da teleskopi u sve svrhe nisu dovoljni. Ako želimo da potpuno upoznamo jednu planetu, njen magnetizam i radijaciju, sastav, oblik i masu — mi joj moramo prići bliže nego što dopuštaju teleskopi.

Iza toga, kaže Van Alen, stoji naša velika želja da razumemo fundamentalne zakone prirode i rešimo neke velike zagonetke neba. Mi zapravo želimo da konačno odgonetnemo kako je nastao Sunčev sistem, kako funkcioniše i kakva je njegova budućnost. Ja ne tvrdim da će takva otkrića doneti blagostanje na Zemlji. To je za sada isključivo stvar intelektualnog iskušenja.

MEDICINA

Vreme bronhitisa i emfizema

Antibiotici su uspeli da ukrote tuberkulozu i zapaljenje pluća ali nisu dovoljno efikasni kada su u pitanju bronhitis i emfizem odnosno otežano disanje kao njihova posledica. S ovim bolestima antibiotici teško izlaze na kraj jer su nemoćni u sukobu sa česticama i hemijskim proizvodima koji napadaju plućna tkiva i izazivaju teška zapaljenja i ponekad dovode do smrti.

Počeci oboljenja su u najvećem broju slučajeva neprimetni. Malo-pomalo duvanski dim i atmosferska zagađenost napadaju pluća. Bolova nema ali je disanje kratko i otežano — pojava koja se najčešće pripisuje nedostatku fizičke kondicije i godinama. Oboleli lako nazebu i kašlju od samog početka zime a zatim iz zime u zimu nedostatak vazduha i stanje disajnih organa postaju sve ozbiljniji. Medicina već može da prepozna znake hroničnog bronhitisa: lako pomodrela koža, zaokrugljena leđa, pištanje u zvuci u nekim delovima pluća.

Kad je pak reč o emfizemu (proširenje bronhija) treba imati na umu da ova bolest ukoliko se ne leči vodi smrtnom ishodu posle deset do dvadeset godina bolovanja. Emfizem koji je u SAD pogađao prevashodno napasti ima veoma složeno poreklo. Čini se da u nastajanju bolesti vidnu ulogu igra nasleđe a da pušenje i zagađenost vazduha samo ubrzavaju njenu pojavu.

Ovoj navodnoj panorami plućnih bolesti priključuje se i najtajanstvenija bolest — astma. Kriza astme može da se pojavi iznenada i to najčešće noću. Bolesnik se budi sa osećajem da će se ugušiti. Nekako uspeva da udahne vazduh ali ga teško izbacuje iz pluća. Napad traje jedan ili dva časa a zatim prolazi.

Uzroci astme su mnogobrojni ali se ipak mogu izdvojiti dva najvažnija — alergije i psihološki faktori. Astma se može uspešno pobediti pravovremenim lečenjem. Ali zapuštena bolest brzo prelazi u hroničnu, često praćenu bronhitisom i emfizemom.

U Sjedinjenim Državama naročito poslednjih godina pokazuju se zadovoljavajući rezultati u lečenju astme pogotovo ako je bolest rezultat psiholoških faktora. Među ovim bolesnicima ima takvih koji, pošto su alergični na cvet ruže, dobijaju napad čim ugledaju buket tog cveta. Cvet ruže izaziva kod njih stanje gušenja pa kriza počinje pre nego što je prava alergija imala vremena da se pokaže.

BIOHEMIJA

Biometali koji život znače

Desetak hemijskih elemenata nisu slučajno dobili naziv „metali života" ili biometali. Jedinjenja tih metala mogu se naći u raznim delovima organizma, u ćelijama i van njih, gde imaju najrazličitije funkcije. Bez njih se ne može ni zamisliti život biljaka, životinja i čoveka.

Joni kalcijuma, na primer, ulaze u sastav kostiju. Kalijum i magnezijum učestvuju u aktivnosti ćelijskih fermenata, aktiviziraju adenozintrifosfate — jedinjenja koja imaju ulogu akumulatora energije, neophodnih organizmu radi sinteze materija u njemu i radi izvršenja svih radova. Gvožđe, bakar, mangan i molibden ulaze u sastav proteina koji transportuju molekularni kiseonik kroz organizam i ubrzavaju mnoge oksidaciono regenerativne procese itd.

Za svaki biometal postoji optimalni nivo njegovog sadržaja u organizmu, pri čemu do oboljenja dolazi kako u slučaju nedostatka potrebne količine ovog ili onog metala, tako i u slučaju pojave viškova.

Postoje i biometali veštačkog porekla, naročito neka jedinjenja berilijuma, žive, arsena, olova i niza drugih elemenata koji se pojavljuju u raznim tehnološkim procesima hemijske, metalurške i drugih grana industrije. Živi organizmi nisu uspeli da stvore zaštitne mere protiv takvih jedinjenja i zbog toga zagađivanje životne sredine takvim jedinjenjima predstavlja ozbiljnu opasnost.

Ti i slični faktori objašnjavaju pojačanu opreznost naučnika prema problemu biometala koji proučava bioneorganska hemija. To je relativno mlada nauka od pre desetak godina a predstavlja tipični primer „granične" naučne discipline nastale na spoju biologije i jednog od ogranaka neorganske hemije — koordinacione hemije.

Istraživači u ovoj mladoj nauci proučavaju razne kompleksna jedinjenja biometala, njihovu strukturu, funkcije i ostale probleme vezane za njih. Posebno interesovanje predstavlja modeliranje oscilatornih hemijskih procesa analognih onima koji se dešavaju u živim organizmima, kao i problem proizvodnje mikroelemenata u poljoprivredi. Veliki značaj bioneorganska hemija ima i pri stvaranju novih lekova u hemoterapiji nekih oboljenja, pri izlučivanju iz organizma otrovnih materija.

Najzad, nova naučna grana privlači pažnju i hemijskim biomodelima. Biljke i životinje ostvaruju razne hemijske procese na kojima im ljudi mogu pozavideti i koji bi se i te kako (ako se usvojili) primenili u industrijskim tehnološkim procesima. Na primer, s fiksacijom molekularnog azota u običnim uslovima (normalna temperatura i pritisak) odlično izlaze na kraj neke biljke, naročito zrnaste. Međutim, u hemijskoj industriji azot se može dobiti samo pod teškim tehnološkim uslovima uz pritiske. Vezivanje molekularnog azota iz vazduha pri normalnim uslovima obećava visoku ekonomičnost i uštede.

Naučnici nastoje da odgonetnu i tajnu algi i ostalih vodenih biljaka koja im omogućuje da neposredno uzimaju iz morske vode još i još neke dragocene elemente.

Izučavanje biometala otvara mogućnosti za otkrivanje veoma interesantnih perspektiva u raznim granama nauke i tehnologije.



Postavljanjem elektroda ispod obraza pacijenta ovaj se svetlosnim signalima na vreme obaveštava o pojavi napetosti u organizmu. Bolesnik sam kreće u bitku protiv grča i posle izvesnog vremena uspeva da ostane opušten čak i pri dodiru buketa ruža. U nekim slučajevima bolesnici su uspevali da objasne kako su to izveli.

Razume se, svaki hronični bronhitis nema tragičan završetak. Mnogi oboleli celog života ostaju „mali bronhitičari", ali zabrinjava podatak da ova bolest postaje sve češća u industrijski razvijenim zemljama gde štete pluća opterećujući gasovi uzimaju i otrovne supstance.

Medicinski tretman ne leči u pravom smislu reči i čini se da je najbolji način lečenja pružanje šanse organizmu da se sam oporavi. Naravno, svakom oboleľom nije moguće da udiše samo čist vazduh, ali je svakom obolelom moguće preporučiti da ostavi duvan i da smanji unošenje alkohola u organizam. Takođe pravilno disanje pod kontrolom kineziterapeuta može da nauči obolelog da odije prazni pluća.

Na žalost, sve ove preporuke ne otklanjaju uzroke hroničnog bronhitisa, emfizema i raka pluća, bolesti moderne civilizacije, odnosti sadržanih u ceni kojom plaćamo olakšice današnjeg načina življenja.

ZAHVALJUJUĆI ELEKTRONSKOM MIKROSKOPU PRVI PUT JE NAPRAVLJEN TRODIMENZIONALNI SNIMAK STRUKTURA PLUĆNIH ALVEOLA KROZ KOJE KISEONIK DOSPEVA U ORGANIZAM. OVAJ SNIMAK NAPRAVILI SU PROFESORI MEDICINSKE ŠKOLE PRI UNIVERZITETU U KALIFORNIJI

Kit — čud

Nepoznati svet okeana

GRUPA KOJOJ PRIPADAJU KITOVI I DELFINI JEDNA JE OD NAJČUDNIJIH U ŽIVOTINJSKOM CARSTVU NJIHOVI ČLANOVI MOGU SE NAĆI U MORIMA I REKAMA ŠIROM SVETA, A MEĐU NJIMA JE I NAJVEĆA VRSTA ŽIVOTINJA KOJA JE IKADA ŽIVELA DOBRO POZNATI PLAVI KIT ČIJA DUŽINA DOSTIŽE I 30 METARA ONI POSEDUJU MNOGE NEOBIČNE OSOBINE — NA PRIMER SPOSOBNOST DA IDU U VELIKE DUBINE ILI EHO SISTEM ZA LOCIRANJE OBJEKATA OVA BIĆA ODLIKUJU SE I IZVANREDNOM INTELIGENCIJOM ŠTO JE POSLEDNJIH GODINA IZUZETNO SKRENULO PAŽNJU NAUČNIKA O NJINOVOM SVETU NEKADA SMO SAZNAVALI JEDINO PREKO LEGENDI I NARODNOG FOKLORA A ČAK I DANAS JE TAKVA OKOLNOST KAD ŠTO JE KIT JEDVA NEŠTO BOLJE POZNATA OD NEKOLIKO HILJADA PUTA MANJIH ORGANIZAMA U ČETIRI NASTAVKA POKUŠAĆEMO DA UPOZNAMO ČITAOCE DO KOJE MERE JE NAUKA USPELA DA PREĐE S ONU STRANU MORSKIH TALASA I UPOZNA ČUDNI SVET KITOVA, DELFINA I DRUGIH NEOBIČNIH OBLIKA ŽIVOTINJSKOG CARSTVA U MORIMA.

U prvo vreme se od kitova strahovalo Zatim je nastao period love a kasnije su oni postali značajan činilac industrijske proizvodnje Tako je kroz decenije nekoliko vrsta kitova istrebljeno a veliki broj je danas u opasnosti od izumiranja Harpuni nisu razrušili mitove legende poezju i Moby Dika belog kita oni su takođe postavili pitanje opstanka najvećih bića na Zemlji i najvećeg čuda prirode mora

U ličnoj karti kita najupadljivije mesto predstavlja njegova ogromna veličina Kada bi se kit uspravio njegova glava bila bi u ravni s krovom desetospratne kuće Da bismo doveli u ravnotežu takvog giganta teškog 150 tona trebalo bi na drugi tas terazija staviti dve hiljade ljudi ili 40 autobusa Njegovo srce je srazmerno malo ali je ipak teško koliko dobar konj — oko 700 kg To nije bez razloga jer ono treba da pumpa po njegovom ogromnom telu više od 10 tona krvi — tako grupa sovjetskih biologa piše u knjizi Svet delfina i kitova koja je nedavno objavljena i kod nas

Odlazak u mora

Kitovi su se prvi put pojavili pre 25 miliona godina a njihovi preci su još stariji U početku su bili suvozemne životinje paleontolozi više u to ne sumnjaju Na žalost do danas nije otkriven nijedan ostatak četvoronožnih kitova a to je i jedina pukotina sadašnje teorije Ipak pronađen je veliki broj skeleta kitova anatomski veoma bliskih suvozemnim sisarima Oni su bili znatno manji od današnjih kitova ispod 6 m I skelet sadašnjih kitova pokazuje da su oni nekada zaista živeli na kopnu

U dugoj istoriji Zemlju su naseljavali diplodokusi brontosaurusi gigantosaurusi i druge životinje ogromne veličine ali nijedna od njih nije imala 150 tona koliko ima plavi kit Svi su oni bili gmizavci a ne sisari I živeli su u blizini vode jer su jedino u takvoj sredini bića sa prosečnom težinom od 30 t mogla da se kreću i efikasno koriste energiju

Tokom čitave evolucije samo nekoliko životinja dostiglo je veličinu današnjih kitova (18—25 m) i uspelo da nako vreme preživi na kopnu Kitovi su napustili kopno uglavnom zbog nedostatka hrane u vodenoj sredini imaju daleko manje problema jednostavno plivaju otvorenih usta hraneći se milionima manjih morskih životinja

Iako vladar mora kit ima i svoje neprijatelje Do 19 veka, čovek se sa svojim primitivnim oružjem retko usuđivao da lovi kitova Međutim pronalaskom harpunske puške 1864 odnos snaga se izmenio Ali čovek nije i jedini neprijatelj kitova Možda je najopasniji jedan od njegovih bliskih srodnika kit ubica On je nešto manji od ostalih ali je brži jači i poseduje gotovo neverovatnu inteligenciju

Šampioni u ronjanju

Među poznavaocima kitova još uvek je podeljeno mišljenje do koje dubine oni zalele



OPASNO ZANIMANJE: STARI CRTEŽ PRIKAZUJE LOV NA KITA U VODAMA POREД GRENLANDA



PUT KA ISTREBLJENJU KITOVA MODERAN LOV HARPUNSKIM PUŠKAMA

mogu da rone Godine 1900 nemački naučnik Kukental tvrdio je da oni mogu da se spuste do 11 000 m Do ovog zaključka došao je sasvim slučajno Amerikanci su 1932 godine postavljali telegrafski kabl kraj obale Britanske Kolumbije Posade broda otkrile je da je linija na jednom mestu prekinuta i kada je s velikim naporom izvukla kabl na površinu utvrdila je da se oko njega upleo kit Njegovo telo nije bilo ni najmanje oštećeno pod pritiskom vode — mada se kabl nalazio na dubini od 11 050 m

Kitovi su kao ronioci daleko ispred svih ostalih sisara Mačka pas i zec mogu da rone 3—4 minuta bizamski pacov 12 minuta tuljeni i dabrovi 15 minuta Otkuda kitovima ta izuzetna sposobnost? Logično bi bilo da to zavisi od veličina pluća ali ona nisu razvijena srazmerno celokupnoj masi mada kitovi udišu vazduha više od svih drugih sisara Koža kitova je veoma tamna gotovo crna zbog prisustva mioglobina u organizmu koji znatno utiče na stabilizovanje kiseonika u mišićima sisara I to je najverovatnije objašnjenje na koji način kitovi tako dugo ostaju pod vodom

Najzad prema nekim naučnicima, kiseonik koji čovek koristi pri ronjenju potiče iz sledećih izvora 34 odsto iz pluća 41 odsto iz krvi 13 odsto iz mišića a 12 odsto iz ostalog tkiva Kod kitova 9 odsto potiče iz pluća 41 odsto iz krvi 41 odsto iz mišića i 9 odsto iz drugih tkiva Još uvek ostaje nepoznato kako kitovi nasuprot čoveku ostaju imuni na velika količina azota koje se stvaraju u organizmu prilikom ronjenja

Izdajnički vodoskok

Prvo po čemu se kit raspoznaje i na udaljenosti od nekoliko kilometara su mali vodoskoci iz njegovih nosnih šupljina Prštanje vode pri tom može se čuti na tri stotine metara Voda izbija pod visokim pritiskom i ponekad dostiže visinu od 15 m Ovaj prirodni vodoskok dobro vidljiv na površini najveći je krivac za veliki pomor kitova

Mnogi su pokušavali da objasne poreklo vodoskoka Dugo se verovalo da to kit izbacuje vodu koju unosi u organizam zajedno sa hranom Međutim anatomski je to neizvodljivo jer ne postoji nikakva veza između respiratornog i digestivnog trakta Najverovatnije je da se vazduh sabijen u plućima tokom ronjenja na niskoj temperaturi u velikim dubinama lagano kondenzuje a zatim izbacuje na površinu u vidu vodene pare

Čuveni američki kardiolog dr Pol Vajt (Paul White) nedavno je uspeo da dobije prvi elektrokardiogram kita Vajt je već ranije merio otkucaje srca slonova (30 otkucaja u minutu) i ptica (1 000 otkucaja u minutu) i na osnovu ovih podataka ustanovio prostu zakonitost što je životinja veća — to je manji broj otkucaja srca Srce kitova daleko najveće kuca samo 9 puta u minutu!

Da kitovi govore pisao je još Aristotel Njegove beleška međutim nisu ozbiljno shvaćene i sačuvana su samo kao puka legenda sve dok jednog dana za vreme drugog svetskog rata američka mornarica nije počela da koristi podvodne mikrofone da bi se otkrilo prisustvo neprijateljskih podmornica Tada su prvi put otkriveni glasovi iz svete tišine

do prirode

Dragoceni sluh

Naravno, nisu svi zvuci koje ispuštaju kitovi deo njihovog „jezika", već i sredstva orijentacije i detekcije. Kitovi raspolažu prirodnim sonarnim aparatima. Utvrđeno je da ovaj sistem deluje na dva nivoa. Niskofrekventni talasi na primer služe za otkrivanja hrane ili prepreka dok se visokofrekventni verovatno koriste za sporazumevanje.

Vid, toliko važan za kopnene sisare, ima malo značaja za kitove. Sluh je za njih najdragocenije čulo. I mada nemaju glasne žice oni govore, pevaju i slušaju. To objašnjava činjenicu zašto „bebe" kitova ponekad plivaju same jer njihovi roditelji savršeno dobro znaju gde se oni nalaze u svakom trenutku kao što ja „bebi" poznaj položaj majke i oca.

Koliko je nevažna uloga vida u čulnom sistemu kitova pokazuje i odnos veličine očiju prema celom telu. Oči čoveka zauzimaju sedamdeseti deo ukupne veličine, krtice — poluslepe životinjice — osamdeseti deo, a kod kita samo šestoti deo ukupne mase.

Koža kitova je izuzetno osetljiva. Ona je i znatno tanja nego kod kopnenih sisara. Čak i kod najvećih kitova nije deblja od 6 cm. Čuvari velikih vodnih zoo vrtova primetili su da je najbolji način pripitomljavanja kitova upravo dodir — trljenje.

Što se ishrane tiče kitovi nisu naročito probirljivi. Većini njih su omiljena hrana sipe ali se neki zadovoljavaju oklopodima, velikim rekovima, pa čak i ajkulama dugim 3—4 metra. Ipak, glavonošci su na jelovnicima kitova najčešći. Svi kitovi su mesožderi i jedu ogromna količine žive materije koju može da im pruži jedino nepregledno more: samo jedan zalogaj kita teži ? po čitavu tonu. Plivanje otvorenim ustima je uobičajeni način ishrane. Zajedno sa nekoliko tona vode se u usta unosi i hrana, zatim guta, a voda izbacuje. U letnjem periodu hranu nalaze u oblasti Arktika i Antarktika, gde zbog dugih sunčanih dana nastaju velike količine fitoplanktona koji uzrokuju produkciju zooplanktona za ishranu kitova.

Da bi se slekle potpunija slika o ishrani kitova, navešćemo da samo mladunča kita u dobe razvoja pojede oko 3 t planktona dnevno — to znači da svakog dana progute i pročisti više od milion kubnih metara vode.



UČINAK BESPOŠTEDNOG LOVA. DEO PROIZVODA OD SIROVINA IZ TELA KITA

Ljubavni život

Ljubav, kažu, pokreće svet. Za kitove to takođe važi. Ljubav je osnovni razlog što kitovi napuštaju ledene vode Arktika i svake godine u isto vreme odlaze u tople lagune kraj obala Kalifornije. Doba seksualnog sazrevanja kod kitova razlikuje se od vrste do vrste: kod plavih kitova je 5, kod ulješura 7 godina. Pošto nosi mladunče gotovo godinu dana, ženka traga za tihom i toplom vodom. Kod Kalifornije postoji mnoštvo peščanih dina bez vegetacije. Sve u svemu, to je pravi kutak za porodičnu idilu.

Lagune su tako dobro skrivene da sve do sredine 19. veka nisu bili poznate ni najvештijim lovcima na kitove. Slučajno ih je otkrio 1852. kapetan Čarls Skemon: videvši mnoštvo vodoskoka, otkrio je kitove. Ubrzo su kraj obala Kalifornije plovila stotine lovačkih brodova. Potraga za kitovima dobila je takve razmere da su do početka 20. veka sivi kitovi došli do same granice istrebljenja.

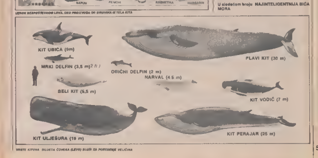
Spašeni su serijom međunarodnih ugovora za koja se naročito zalagala vlada Meksika. Čak i posle toga bilo je potrebno čitavih 50 godina da se ove vrste potpuno oporavi od posledica najezda kapetana Skemona i njegovih sledbenika. Danas je većina iz ove vrste našlo mlađa od 35 godina, a prosečna dužina im je 15 metara. Ako ih ostave na miru, moći će da žive još pola veka ili više i dostignu dužinu od 16,5 do 19 m.

Ženke kitova rađaju svake dve ili tri godine. Zanimljivo je da se, za razliku od drugih sisara, mladunče ne rađa glavom već repom. To je potrebno da se „beba" ne bi udavila. Čim se porođaj završi, majka iznosi mladunče na površinu da prvi put udahne vazduh. Majci pri tom pomaže nekoliko drugih ženki, koje kasnije nastavljaju zajedničku brigu o bebi.

Kod kita ulješure „beba" je duga oko 3,5 m a teška gotovo tonu. Tri meseca kasnije mladunče je dugo 6 metara i već je sposobno za duža putovanja. Naravno, ako preživi, jer kitovi poštuju jedan napisani zakon prirode: ako se mladunče rodi i s najmanjim nedostatkom, majka ga odmah napušta i ono neizbežno umire. Možda je to surovo prema čovekovim standardima, ali je u prirodi verovatno surovije da takvo mladunče opstane, jer bi njegovo prisustvo smanjilo pokretljivost čitave grupe u toku dugih i iscrpljujućih migracija.

Priredio Aleksandar Milinković

U sledećem broju: NAJINTELIGENTNIJA BIĆA MORA



VRSTE KITOVA. SILUETA ČOVEKA (LEVO) SLUŽI ZA POREĐENJE VELIČINA

NOVA OTKRIĆA U MIKROKOSMOSU

Neutralne struje

IZNENAĐUJUĆI REZULTATI NEKIH EKSPERIMENATA U SAD, SSSR I ŠVAJCARSKOJ PRUŽAJU NOVA SAZNANJA O IZVESNIM ZAGONETNIM POJAVAMA U MIKROSVETU I POSTAVLJAJU PRED TEORETIČARE NOVE INTERESANTNE I SLOŽENE PROBLEME

Mnoga naučna otkrića ostvarena su u trenucima kada su ljudi počeli da shvataju unutrašnju vezu među raznim pojavama koje na prvi pogled nemaju ničeg zajedničkog. Pre stotinak godina, na primer, Meksvel (Maxwell) je jedinstvenim jednačinama opisao dotad slabo povezane optičke, električne i magnetske pojave. Tada je stvorena klasična teorija elektromagnetizma.

SLIČNOSTI I RAZLIKE

Situacija slična onoj koja je u nauci o elektricitetu postojala pre radova Meksvela stvorena je sada u teoriji elementarnih čestica. Proučeni su mnogi procesi transformacija jednih čestica u druge, procesi koji se regulišu takozvanim jakim, slabim i elektromagnetskim interakcijama. Međutim, sve doskora se smatralo da među tim pojavama ne postoje nikakve veze. Jake interakcije apsolutno nisu ličile na elektromagnetske, a slabe su delovale izolovano i od prvih i od drugih.

Elektromagnetizam se u laboratorijama sveta proučava već dve stotine godina. Jake i slabe interakcije manje su poznate i ispoljavaju se samo u procesima u kojima učestvuju elementarne čestice. Prva je mnogo jača od druge — povezuje protone i neutrone u jezgrima hemijskih elemenata. Slabe interakcije otkriva se u nekim procesima raspadanja mikročestica i u svim reakcijama u kojima učestvuje neutrino-čestica koja raspolaže kolosalnom sposobnošću prodiranja.

U odnosu na „predmeksvelovsku" situaciju u elektrodinamici postoji ipak jedna suštinska razlika: ako je Meksvel raspolagao svim osnovnim fragmentima buduće teorije, savremenim istraživačima elementarnih čestica, po svemu sudeći, još nedostaju neke suštinski značajne činjenice neophodne za razumevanje dubokih zakona mikrosveta.

NOVE ČINJENICE

Nagomilavanje eksperimentalnih činjenica razvija se brzim tempom: jedno za drugim pristižu saopštenja o novim otkrićima. One izazivaju živo interesovanje jer svako od njih može da bude upravo onaj nedostajući kamen koji treba ugraditi u temelj nove univerzalne teorije o svim subnuklearnim interakcijama — elektromagnetskim, jakim i slabim.

Postojeća teorija o elementarnim česticama predstavlja, u stvari,



BETA RASPAD JEZGRA: FORMIRAJU SE PROTON, ELEKTRON I NEUTRINO. MEĐUTIM, NAUČNICI VERUJU DA POSTOJE I „NEUTRONSKE STRUJE" BEZ ELEKTRONA ILI POZITRONA

„ZLATNA GROZNICA"

Samo za poslednje tri godine u stručnim časopisima za fiziku u mnogim zemljama bilo je publikovano nekoliko hiljada članaka posvećenih objedinjavanju slabih, elektromagnetskih i jakih interakcija u okvirima takozvanih prenormiranih teorija. Lavina radova bila je tolika da su se među teoretičarima i eksperimentatorima koji rade u oblasti fizike visokih energija počeli pojavljivati simptomi „zlatne groznice". I na prva krupna otkrića — kako u teoriji tako i u praksi — nije se dugo čekalo. Jedno od njih povezano je sa neutrinom.

Fizičari su se prvi put sreli s neutrinom početkom tridesetih godina ovog veka pri istraživanju dezintegracije jezgra. Raspadajući se, neka jezgra ispuštaju neutrino, ali nikada ne izolovano, nego u paru s naelektrisanom česticom — elektronom ili pozitronom. Dugo su te reakcije bile jedine u kojima se neutrino pojavljivao. Otkriće mnogih novih mezona pokazalo je da i oni pri raspađanju mogu da ispuštaju neutrino — ali takođe zajedno s naelektrisanom česticom. Izgradnjom savremenih akceleratora elementarnih čestica naučnici su stekli ne samo mogućnost da prosto posmatraju neutrine koji se stvara pri raspađanju drugih čestica, nego i da istražuju interakcije neutrina sa raznim česticama — metama. Te istraživanja pokazala su da se neutrino uvek pojavljuje u paru s naelektrisanom česticom, iz čega je usledio zaključak fizičara da postoje neutrinske struje.



POTRAGA ZA JEDINSTVENOM TEORIJOM S JAKIM, SLABIM I ELEKTROMAGNETSKIM SILAMA. AKCELERATOR SA SUSRETNIM SNOPOM CERN U ŽENEVI

pre neku gomilu međusobno razdvojenih činjenica nego jedinstvenu celinu. Otuda je očigledan značaj i neophodnost stvaranja opšte teorije koja bi na univerzalan način opisivala materiju na subnuklearnom nivou. Nije Ajnštajn (Einstein) poslednje decenije svog života uzalud posvetio pokušajima povezivanje gravitacije i elektromagnetizma u jedinstvenu teoriju i njihovog opisivanja istim jezikom — jezikom iskrivljenosti prostor-vremena. Ali taj zadatak nije rešen ni do danas. Utoliko je značajniji napredak postignut u stvaranju univerzalne teorije o interakciji elementarnih čestica zahvaljujući zajedničkim naporima fizičara raznih zemalja.

TRI TABORA

Sve doskora niko nije mogao da otkrije neutralnu neutrinsku struju — proces u kojem neutrino postoji bez pratećih elektrona ili mi jona. Ta okolnost je utoliko čudnija kad se ima u vidu da nijedan od fundamentalnih zakona prirode u principu ne sprečava postojanje takvih neutralnih struja. I — pošto eksperimentatori nisu uspevali da ih otkriju — teoretičari su se osećali dužnim da neutralne struje proteraju iz teorije slabe interakcije. Ustinu, oni su neutralne struje ignorisali svim mogućim metodima. Ali zbog toga nisu mogli da stvore model slabih interakcija koji bi bio oslobođen protivrečnosti.

Pre tri godine pojavili su se savršeni modeli koji su s jedinstvenog gledišta opisivali slabe, elektromagnetske i jake interakcije. Međutim, oni su predskazivali postojanje neutralnih neutrinskih struja i nekih novih čestica koje eksperimentatori tada nisu mogli da otkriju. Situacija je delovala dramatično: novi modeli su predskazivali pojave koje niko nije mogao da vidi, a stari su bili — protivrečni. Fizičari su se podelili u tri tabora. Skeptici su produžili da usavršavaju stare modele, optimisti su stvarali nove, a eksperimentatori su udvostručenom energijom nastojali da otkriju neutralne neutrinske struje i nove neobične čestice.

ČESTICE — MIKROSVETOVI

I tada je postignut prvi uspeh. U nekoliko složenih eksperimenata koja su nezavisno jedan od drugog vršili istraživači u SAD, SSSR i Švajcarskoj, otkrivene su neutralne neutrinske struje. To otkriće uklonilo su jednu od prepreka na putu ka jedinstvenim teorijama o subnuklearnim interakcijama.

Postepeno se uklanjaju i druge prepreke. Nedavno su objavljeni preliminarni rezultati o još nezavršenim neutrinskim eksperimentima Fermijeve nacionalne akceleratorske laboratorije (SAD) i Evropskog centra za nuklearna istraživanja (CERN) u Švajcarskoj koji verovatno ukazuju na postojanje novih čestica — inače predskazanih univerzalnim teorijama o slabim, elektromagnetskim i jakim interakcijama.

Najnoviji teorijski modeli i eksperimenti kojima se dokazuje postojanje neutralne struje i novih elementarnih čestica verovatno će imati dalekosežne posledice i doprineti rešenju najznačajnijih problema u fizici elementarnih čestica, a time i otkrivanju fundamentalnih saznanja o materiji i energiji uopšte.

Prema proračunima sovjetskog akademika M. A. Markova, osobine vasione veoma su tesno povezane s osobinama procesa koji se razvijaju u submikroskopskim prostorno-vremenskim razmerama. Nije isključeno, ističe akademik, da čestice koje sada nazivamo elementarnim sadrže u sebi čitave svetove

Povratak moru

Rađanje akvacivilizacija

STAMBENO-INDUSTRIJSKA NASELJA, KAO IZ NAUČNO-FANTASTIČNIH NOMANA KOJA BI SE NALAZILA NA OTVONENOM MONU — OKRUŽENA PODVODNIM PARMAMA NAFTONOSNIM POLJIMA IZLETIŠTIMA — MOGLA BI PNEDSTAVLJATI NEŠENJE MNOGIN DANAŠNJIH PNOBLEMA VEZANIH ZA NESTAŠICU SINOVINA I ENENGIJE EKOLOŠKE PONEMEĆAJE I EKSPLOZIVNI RAST STANOVNIŠTVA O TOME MAŠTAJU ČUVENI PODMORSKI ISTRAŽIVAČ ŽAK IV KUSTO AMENIČKI OKEANOGRAF DR ETELSTEN SPILHAUS ENTUZIJASTI OKUPLJENI OKO NAUČNE KONPONACIJE POSEJDON PLANENI PNVOG SNITANSKOG MORSKOG GRADA FRANCUSKI ANHITEKTI VEŠTAČKIH OSTRVA JAPANSKI ISTRAŽIVAČ KIKUTAKE, IDEJNI TVORAC PLOVEĆEG TOKIJA DA LI TO ZNAČI DA SE NALAZIMO NA PNAGU AKVACIVILIZACIJE? ZAMISAO IMA SVOJU DUGU TRADICIJU A OKOLNOSTI KOJE NAS TENAJU DA SE VRATIMO MORU POSTAJU SVE IMPERATIVNIJE KORISTEĆI ČLANKE I STUDIJE OBJAVLJENE U POSLEDNJE VNEME U FRANCUSKOJ AMERIČKOJ I NEMAČKOJ STNUČNOJ PERIODICI PRIPNEMILI SMO DVAJ INFORMATIVNI PNIKAZ D POVRATKU ČOVERA MONU

Migracije ljudi i zaokreti u istoriji čovečanstva počinjali su ili završavali na obalama reka mora i okeana Tu su se rađale i tonule nade More je nudilo bogatstva razmenu avanture Zato nije slučajno što su ljudi gradili svoja prva naselja i svoje prve hramove na obalama i danas najveće svetska metropole nalaze se na obalama

Industrijska civilizacija to je — između ostalog — i večita glad za novim prostorima Njih ima izvan naše planete u kosmosu a na samoj planeti nude ih još samo mora i okeani Pošto su prvo služila interesima zbližavanja naroda zatim interesima osvajača i trgovaca sada treba da zadovolje potrebe industrijskog društva Ali da li na način kako smo to počeli da činimo? Zaljubljenici slobodnih pučina biveju potisnuti na sve udaljenije morske predele a obale se transformišu u zone rekreacije zone industrije zone kulture Asfaltni putevi gutaju peščane obale železnice opasuju priobalne krajeve a avionske piste naležu na lagune Međuprostore guta masovni turizam

Plovaća elektrana

Progres se ne može zaustaviti niti se more može isključiti To znaju i arhitekte mora koji se od šezdesetih godina bore za jedan novi pristup UMESTO OKIVANJA MORA I UNIŠTAVANJA PRIOBALNOG POJASA PODIMO NA MORE SMESTIMO SE NA NJEGOVA NEDRA DALJE OD OBALA. GRADIMO NA VODI U VODI I POD VODOM Iako više ne verujemo u Posejdona Neptuna (bog mora u grčkoj odnosno rimskoj mitologiji) more će nas primiti pod uslovom da ga poštujemo kao što su to nekad činili naši preci

Prve građevine podignute na moru vezane su za programe istraživanja i eksploatacije nafte Njihova istorija počinje pre 35 godina kada su sa specijalizovane platforme porinute prve bušilice u mutne vode Meksičkog zaliva zapadno od Luizijane Od tada do danas mora su upoznala sve moguće vrste plovećih polupotopljenih i fiksnih platformi od pokretnih bušilica ne većih od obične barke do konstrukcija koje podsećaju na oblakodere

Eksploatacija nafte bacila je u zasenak druge programe za korišćenje rudnog blaga sa dna mora ili iz samog mora kao i podizanje ribarskih farmi odnosno uzgajanje morskog bilja oko platformi specijalizovanih za akvakulturu Njihovo vreme sigurno dolazi

Manje je poznato da se za okeanske platforme interesuje nuklearna tehnologija Prva



PLOVEĆI AERODROM OVAKVA PLATFORMA, SMEŠTENA NA PUČINI U BLIZINI GRADA, OTKLONILA BI OPASNOST OD BUKE VIBRACIJA GUŽVE I NESREĆA, A OMOGUĆILA BI LAK PRISTUP URBANOM CENTRU



NUKLEARNA ELEKTRANA NA PUČINI MODEL CENTRALE KOJU JEDNA AMERIČKA KOMPANIJA PLANIRA DA POSTAVI NA ATLANTIK JUGOISTOČNO OD TESNACA LITL EG (NJU DŽERSI)



GRAD POD VODOM CENTRALNI DEO BI SADRŽAVAO RAZNE SLUŽBE I IZVORE ENERGIJE A OKOLO BI BILI RASPOREĐENI MODULI ZA STANOVANJE HOTELI MUZEJI IZLOŽBENE PROSTORIJE RESTORANI SALE ZA SEMINARE (PROJEKT ŽAKA AUŽERIJA)



SELIDBA NA MORE JEDNO OD NEKOLIKO VEŠTAČKIH OSTRVA NA KOJIMA SE NALAZE NAFTNE BUŠOTINE PRIKRIVENE STILIZOVANIM BETONSKIM KONSTRUKCIJAMA, U BLIZINI LONG BIČA (KALIFORNIJA)

atomske centrale daleko od kopna (koja treba da opslužuje Nju Džersi) uveliko se gradi i njeno završavanje se predviđa za 1980 godinu Komisija za atomsku energiju SAD primila je već osam zahteva za izgradnju platform -atomskih centrala Glavne prednosti ovih projekata je u tome što pouzdano otklanjaju radioaktivnu opasnost koja inače preti ljudima na kopnu uspešnije rešavaju problem otpadnog materijala a njihova izgradnja i održavanje su ekonomičniji

Luka na pučini

Okeanske platforme mogu pomoći savladavanju energetske krize i na druge načine Na primer snaga vetra na otvorenom moru čini primamljivim ploveće vetrenjače koje bi mogle snabdevati strujom neki manji grad Postoji i zamisao da se lansira specijalni zemljin satelit koji bi generisao elektricitet svojim solarnim ćelijama stacioniran u večitoj sunčevoj svetlosti u kosmičkom prostoru ovaj satelit bi energiju konvertovao u mikro talase (koji prodiru kroz oblake) i upućivao ih ka prijemnim antenama koje bi se nalazile na okeanskim veštačkim ostrvima

Savremeni svet je nezamisliv bez transporta a u sistemima prevoza mora i luke imaju vitalnu ulogu Inženjeri sada predlažu ploveće luke s kompletnim lučkim postrojenjima za utovar istovar i pretovar sa skladištima i silosima koje bi svoj posao obavljale na pučini daleko od ljudskih naselja Time bi se oslobodili atraktivni prostori na kopnu za rezidentne četvrti i rekreativne zone a takođe bi se izbeglo zagađivanje priobalnog pojasa Iz ovih plovećih terminala robe bi se korisnicima distribuirale pomoću manjih brodova

Aerodromi na otvorenom moru takođe imaju svoje pobornike Kritičari govore da bi ploveća vazdušna pristaništa koštala veoma mnogo Možda bi njihova izgradnja zahtevala veće troškove ali bi se oni više nego nadoknadili besplatnim zemljištem (morskom površinom) Ploveći aerodrom većeg kapaciteta mogao bi da opslužuje više primorskih gradova uticao bi na smanjenje polucije i pritiska motornih vozila na zagušenim autostradama

Gradovi na moru

Ipak, najzanimljiviji a možda i najvažniji planovi su vezani za život ljudi na moru Navikli smo da na more gledamo kao na izvor zadovoljstva — da u njemu plivamo lovimo ili se u njegovom ambijentu relaksiramo Te aktivnosti podstiču zamisli da se na moru može stalno živeti

Čamac-kućica i restorani na vodi su prvi korak u tom pravcu Ploveće kockarnice i hoteli (bez obzira na njihove ponekad ilegalne aktivnosti) kao i radio-stanice poznati su u mnogim zemljama Ali ono što predviđaju planeri budućnosti graniči se sa maštom koja ponekad prevazilazi vizije Žil Verna Ipak njihovi progra

Povratak moru

m n u p d n u e fantastike već [illegible] k nemin [illegible] idemo u susret [illegible] r Etelsten Spilhaus (Athelstan [illegible]) a [illegible] ki met [illegible] log i okeanog [illegible] tr k la ben [illegible] mpleks [illegible] dn m že reći da predstavlja plo[illegible] T [illegible] bi [illegible] svoju atomsku [illegible] di m [illegible] tanište za mamutske [illegible] lalimenju a bi bi okruženo pomerskim [illegible] n [illegible] lt n nim pel lima Nalazile bi se [illegible] tv n j pu n dovoljno blizu [illegible] m nimme vetske trgovine, a [illegible] ljeno da bi se izbeglo [illegible] vode i vazduh

Veštačke ostrve

Na t[illegible] privrednoj bazi ovakve [illegible] ko bi [illegible] ao ta i ve za radnike i njihove [illegible] lu n d [illegible] škole bolni[illegible] jekte [illegible] ju i zabavu Potpuno [illegible] mn [illegible] veštačko ploveće ostrvo mogla bi da bezbedu električnu energiju za naselje na k p [illegible] m 2 m u d spoziciji [illegible] Organ sk [illegible] bi se pretvarali u hranu za ribije [illegible] ra [illegible] akvakulturi [illegible] u [illegible]

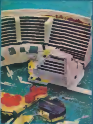
Planovi profesora [illegible] obuhvataju [illegible] ukupni [illegible] majorski [illegible] vode i [illegible] ostatak [illegible]

Univerzitet na Havajima [illegible] okupio stručne [illegible] ustanove [illegible] urbanizam [illegible] kojima [illegible] ure [illegible] Kengo [illegible] arhitekturu [illegible] stvorili su plan [illegible] vode. Stručnjaci [illegible] struktura obuhvata:

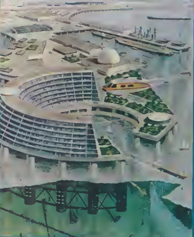
- medunarodna [illegible] koja bi primala dnevno [illegible] 20 000 posetilaca;
- stambeno naselje za 25 000 stanovnika i 2 000 gostiju;
- ploveći [illegible] urbani kompleks za [illegible] ljudi

Podvodne farme

Osnovna platforma prakti[illegible] e-kletna i odupria bi se i na [illegible] da je bez lengera. Ona bi se [illegible] više segmenata sagrađenih po [illegible] sistemu. Svaki segment sastojaće [illegible] roka betonskih cilindra visoke oko 70 [illegible] om od 25 m koji će plutati ispod [illegible] mora. Cilindri će nositi relativno lako stubove na kojima će ležati platforma sposobna da izdrži i [illegible]



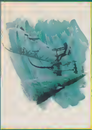
GRAD ZA 10 000 STANOVNIKA [illegible] MODELA OVALNOG [illegible]-SPRATNOG „AMFITEATRA" KOJI ĆE SE MOŽDA IZGRADITI BLIZU ISTOČNE OBALE [illegible]





RIBLJA FARMA BUDUĆNOSTI: RIBA SE [illegible] U STAKLENIM BAŠTAMA [illegible], I U [illegible] „VAGONIMA" TRANSPORTUJE DO BRODOVA; CEO SISTEM JE AUTOMATIZOVAN A ENERGIJA SE DOBIJA POMOĆU SUNČEVIH OGLEDALA NA OBLIŽNJOJ OBALI (PROJEKT UNIVERZITETA U KILU)

NASELJE NA MORU: INDUSTRIJSKI KOMPLEKS – NUKLEARNA ELEKTRANA, PRISTANIŠTE ZA TANKERE, RAFINERIJE, AERODROM [illegible] OKRUŽEN RIBLJIM FARMAMA, ZGRADAMA ZA STANOVANJE I REKREACIJU (PROJEKT ETELSTENA SPILHAUSA)



PODVODNA POSTROJENJA. UTOVAR NAFTE U DŽINOVSKI PODMORNICU-TANKER U BLIZINI PLOVEĆEG GRADA



ODLAZAK NA POSAO. STANOVNICI NAPUŠTAJU PODMORSKO NASELJE, DA BI RADILI NA RIBLJIM FARMAMA ILI U PODVODNIM LABORATORIJAMA

bio stecište starijenih blokova, škola i javnih zgrada. Prvi engleski „Morski grad" („Sea City") imaće sve podobnosti za život 21.000 ljudi. Njihovu ekonomsku bazu obezbeđivaće proizvodnja slatke vode (za isporuku kopnu), soli, magnezijuma, broma, stroncijuma, joda, rubidijuma i drugih skupih metala. Tu će biti i produktivna pomorska farma s pratećom industrijom ribljih konzervi.

Nepregledno prostranstvo

Bezbrojni su planovi za naseljavanje mora i okeana. Holandeni razrađuju projekte za specijalizovane ploveće fabrike, prvenstveno za desalinizaciju vode i tretman smeća. Japanci žele da izgrade „nove" četvrti Tokija na morskoj površini, dok su im neposredni planovi vezani za uskladištenje životnih namirni a u podmorskim izotermičkim silosima. Ploveća turistička naselja i podvodni hoteli animiraju Amerikance, Japance, Francuze.

Za novu civilizaciju stvara se jedna nova terminologija: akvakulture, [illegible] ulički parko[illegible] podmorski muzeji i [illegible] plov[illegible] lostrade, vernalike plaže, [illegible] hidrau[illegible] brane, akvatoriji...

San ili [illegible] je da bu u nekim [illegible] ustrijaki pogoni već preseljeni na more. Neki gradovi (kao Los Anđeles, Tokio, Karaka, Hong Kong) mogu svoje [illegible]



[illegible]

Priredio: A. Badanjak

ŠKOLA ZA KONSTRUKTORE

Indikatori ni

ZVUČNA KUTIJA JE VEOMA VAŽAN DEO SVAKOG SISTEMA ZA REPRODUKCIJU ZVUKA, ALI ČESTO JOJ SE NE POSVEĆUJE DOVOLJNO PAŽNJE. PRAVILO IZ PRAKSE KAŽE DA U POJAČIVAČ I ZVUČNIK SA ZVUČNOM KUTIJOM TREBA ULOŽITI PRIBLIŽNO ISTU SUMU NOVCA AKO SE ŽELI MAKSIMALNI KVALITET NEPRODUKOVANOG ZVUKA. U OVOM BROJU OPISAĆEMO I GRADNJU AMATERIMA ZANIMLJIVOG I ATRAKTIVNOG STEGENA ZA INDIKACIJU NIVOA SIGNALA NA ZVUČNIKU

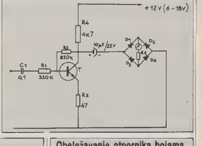
Piše. dipl. inž Živote Nikolić

Na našem tržištu odnedavno se nalaze kvalitetni zvučnici proizvodnje firme Filips iz ovog asortimana preporučujemo tip AD 7080/M4 koji pokriva širok opseg frekvencija. Nominalna snaga mu je 4 W a impedansa 4 oma. Njegova cena je oko 120 dinara. Ukoliko



je ona nekoma suviše visoka, tada se uspehom može da se upotrebi i domaći zvučnik ZP 50 proizvodnje Iskra — Kranj čija se cena kreće oko 45 dinara. Nominalna mu je snaga 5 W a impedansa 8 oma. I ovaj zvučnik, kao i prethodni ima ugrađenu visokotonsku membranu pa je sposoban da dobro reprodukuje i visoke tonove a ne samo srednje i duboke. Naravno razlika u ceni znači i razliku u kvalitetu.

Zvučna kutija za navedene zvučnike treba da ima sledeće dimenzije 250×400×150 mm (š×v×d). Kutija se pravi od panel ploče minimalne debljine 15 mm. Mehanički treba da je što čvršća, a ivice se pre spajanja zavrtnjima se drvo premazuju lepkom. Kutija mora da je hermetički zatvorena, a zidovi sa unutrašnje strane treba da su presvučeni slojem apsorp-



Uputstvo za gradnju

Otpornici		
R1 330 kiloama	e 17 — e 16	Tamo gde su navedene tri tačke poslednje dve se vezuju kratkospojnikom koji je ustvari produžetak izvoda elemente koji se lemi u prvonavedene dve tačke
R2 47 oma	i 16 — F 16 — F 15	
R3 820 kiloama	e 18 — d13 — d12	
R4 4 7 kiloama	d14 — e 14	
R5 1 kiloam	i13 — j13 — j12	
Kondenzatori		
C1 47 do 100 nF	j16 — e18	
C2 1 do 10 mikrofarada	e11 — i11	
Poluprovodnici		
	i14 — e14 — e19	(+ izvod na d11)
T BC 107 ili slični	i14 — f12	(e—k—c)
D1 AA120 ili slični	i 11 — i 11	U prvoimenovanu tačku kod svih dioda lemi se anoda
D2	i16 — i12	
D3 „	i16 — i16	
D4 „	j17 — k17	
Kratkospojnik		
Ulaz signala	K16 (signal) — i16 (masa)	
Izlaz na instrument	i10 (+ pol instr.) — j10 (— pol instr.)	
Izvor za napajanje	e 13 (+ pol izvora) — i 13 (— pol izvora)	

Obeležavanje otpornika bojama

Vrednost otpornosti otpornika označava se pomoću četiri do pet prstenova u duginim bojama koji obuhvataju telo otpornika, a smešteni su nesimetrično na jednu stranu tela otpornika

Boja	Prvi prsten	Drugi prsten	Treći prsten	Četvrti prsten
Crna	0	0	$1 = 10^0$	
Smeđa	1	1	$10 = 10^1$	±1%
Crvena	2	2	$100 = 10^2$	±2%
Narandžasta	3	3	$1000 = 10^3$	
Žuta	4	4	$10000 = 10^4$	
Zelena	5	5	$100000 = 10^5$	±0 5%
Plava	6	6	$1000000 = 10^6$	
Ljubičasta	7	7	$10000000 = 10^7$	
Siva	8	8	$100000000 = 10^8$	
Bela	9	9	$1000000000 = 10^9$	
Zlatna			$0,1 = 10^{-1}$	±5%
Srebrna			$0,01 = 10^{-2}$	±10%
Bez boje				±20%

Prvi prsten daje prvu cifru, drugi drugu cifru, treći broj nula koje slede iza prve dve cifre, a četvrti toleranciju vrednosti otpornosti. Peti prsten označava snagu otpornika ali se on retko sreće jer se obično već prema dimenzijama otpornika može da proceni njegova snaga.

Praktičan primer označavanja bojama: otpornik R3 iz šeme indikatora sa slike 1 ako je označen bojama na sebi ima sledeće prstenove: siv — crven — žut, a četvrti će najčešće biti srebrna boja (tolerancija otpornosti ±10%)

...ivoa signala

clonog materijala koji upija zvuk (npr krojačka vata) dabljine 3 cm S prednje strane kutije rezapinje se dobro zategnuto platno retkog tkanja a ivice platna poknvaju se ukrasnim letvama Kutija sa spoljne strane može da se polilira presvuča veštačkom kožom oboji ili oblepi raznim plastičnim folijama čiji izvor na našem tržištu nije mali

Kao indikator relativne jačine zvuka odnosno veličine izlaznog signala na zvučniku dobro može da posluži jednostavan uređaj čija je šema data na slici 1 Ovde se radi o jednostepenom niskofrekventnom pojačavaču sa jednim tranzistorom na čijem je izlazu vezan mosni ispravljač koji ispravlja naizmenični napon signala Skretanje kazaljke instrumenta proporcionalno je naizmeničnom naponu na ulazu u indikator Indikator može da radi u širokom opsegu napona izvora za napajanje od 6 V do 18 V U zavisnosti od napona izvora za napajanje pojačavača i indikatora kao i impedanse zvučnika otpornik R1 treba izabrati prema sledećoj tabeli

U_{zv}	6 V	12 V	18 V
R1	150 k	330 k	470 k

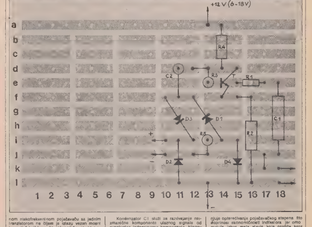
Upotrebljeni instrument je proizvodnja Iskra — Kranj i ima struju punog skretanja kazaljke od 1 mA a unutrašnja otpornost mu iznosi oko 50 oma Profilnog je tipa i zbog dekorativnog izgleda vrlo pogodan za ugradnju na prednju ploču pojačavača

Kondenzator C1 služi za razdvajanje naizmenične komponente ulaznog signala od eventualne jednosmerne komponente Njegov kapacitet može da se kreće između 47 i 100 nF Otpornik R1 određuje osnovnu osetljivost indikatora i njegova optimalna vrednost data je u gornjoj tabeli Otpornik R2 služi za stabilizaciju jednosmerne radne tačke a takođe unosi izvesnu negativnu povratnu spregu koja stabilizuje pojačanje pojačavača i donekle ga čini nezavisnim od karakteristika upotrebljenog tranzistora Ova negativna povratna sprega povećava ulaznu otpornost indikatora i omogućava da se on koristi i kao jednostavan voltmetar za naizmenični napon sa vrlo malom potrošnjom što znači da ne opterećuje električno kolo na koje se priključuje odnosno čini to u sasvim maloj meri

Otpornik R4 je radni otpornik pojačavačkog tranzistora a R3 služi za polarizaciju tranzistora u propusnom smeru odnosno za njegovo postavljanje u radnu tačku koja ovde ni izdaleka nije tako kritična kao kod niskofrekventnih pojačavačkih stepena za kvalitetnu reprodukciju zvuka, s obzirom da ovde izobličenja ne igraju praktično nikakvu ulogu Elektrolitski kondenzator C2 ima isti zadatak kao i C1 tj da ne propusti jednosmernu komponentu sa kolektora tranzistora na ispravljač vezan u mostu koga sačinjavaju četiri germanijumske diode Vrednost kapaciteta ovog kondenzatora takođe nije kritična i može da se kreće između 1 i 10 mikrofarada Radni napon ovog kondenzatora mora da bude veći od napona izvora iz koga se indikator napaja

Na red sa instrumentom vezan je i otpornik R5 od jednog kilooma koji povećava unutrašnju otpornost detektorskog sistema i tako smanjuje opterećivanje pojačavačkog stepena što doprinosi ekonomičnosti indikatora jer omogućuje izbor male struje koja protiče kroz tranzistor i smanjenje potrošnje ovog pomoćnog uređaja

U ispravljaču su upotrebljene germanijumske diode jer imaju mnogo niži napon praga provođenja od silicijumskih pa je nelinearnost skale u znatno manjoj meri izražena Ovde se mogu upotrebiti mnogi tipovi detektorskih dioda, kao npr **AA120, AA121** i slične

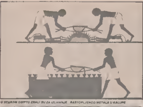


Pohod metala

Velika otkrića

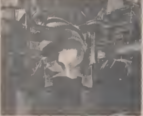
IZ POPULARNE ENCIKLOPEDIJE LES GRANDES INVENTIONS FRANCUSKOG AUTORA FERNANDA LOTA OBJAVLJUJEMO KRATKE MONOGRAFIJE NAJVEĆIH OTKRIĆA PRATEĆI TRAG NJIHOVE EVOLUCIJE DO NAŠIH DANA.

U Maloj Aziji obradu metala poznavali su već u četvrtom milenijumu pre naše ere. Doduše ljudi su tada koristili samo bakar, zlato i gvožđe — metale koje su mogli naći u relativno čistom stanju. Prvo gvožđe kojim se čovek poslužio imalo je „nebesko poreklo": reč je o meteoritima koji su gotovo u potpunosti sastavljeni od gvožđa. Ali je taj metal koji se mogao kovati u hladnom stanju bio tako redak da se koristio samo za izradu ukrasa i nakita.



U STAROM EGIPTU ZNALI SU ZA IZLIVANJE RASTOPLJENOG METALA U KALUPE

Ljudi su ubrzo otkrili da se uz pomoć vatre mogu iz ruda oslobodili neki metali: olovo a zatim bakar i kalaj. Spajanjem dva poslednja dobili su bronzu koju su počeli izlivati u kalupe. Posle toga uspeli su da izoluju srebro, živu, gvožđe — i ovladeli veštinom kovanja usijanog metala.



OGROMNA RETORTA (35 TONA) ZA LIVENJE RASTOPLJENOG ČELIKA

Teško je reći kada se rodila industrija gvožđa. Vekovi su protekli dok se od primitivnog ognjišta prešlo na zatvorenu peć u kojoj je sagorevanje ćumura podsticano ubacivanjem vazduha. Prelaskom na kameni ugalj omogućena je proizvodnja čelika, od njega su jednog dana napravljene visoke peći koje se nikad ne gase.

Zlatno doba hemije u 18. veku upoznalo nas je s kobaltom, platinom, niklom, tungstenom, molibdenom. Naučnici 19. veka nastavili su ovaj pohod otkrivajući vanadijum, tantal, iridijum, cink, kalijum, natrijum, barijum, stroncijum, litijum, aluminijum, magnezijum, brom, uranijum, germanijum, radijum i druge metale. Lista nije iscrpljena jer u naše vreme upoznali smo plutonijum koji je veštački stvoren iz prirodnog uranijuma. (Nedavno je otkriven u prirodnom stanju, ali samo u tragovima.)





IZLIVANJE BAJNIH LINGOTA (LEVO); LINGOT NAJPRE FORMIRAN POD CILINDRIMA, KREĆE KA VALJAONICI (DESNO)

Koliko je samo moćnih industrija razvijeno na bazi metala, njihovih legura i njihovih bezbrojnih primena. Metali su otvorili nova poglavlje u ljudskoj istoriji i priča još nije završena. Francuski hemičar Žorž Šodron (Cheudron) uspeo je da pojedine metale dobije u ak stremno čistom stanju i tada utvrdi neke njihove osobine koje su ranije smatrane retkim ili bez praktične vrednosti: a upravo svojstva čistog berilijuma, magnezijuma i kadmijuma imaju vitalnu ulogu u funkcionisanju atomskih reaktora, dok su savremeni avioni i kosmička letilice nezamislivi bez titana i tantala.



MESINGAN NAKIT IZ EPOHE KELTA I VITEŠKI OKLOP S KRAJA 15. VEKA



SREDINOM 15. VEKA UVELIKO SU SE KORISTILA OGNJIŠTA ZA TOPLJENJE RUDE



AJFELOVA KULA SAGRAĐENA JE U ČAST ČELIKA

Zanimljiva matematika

1. PROBLEM

Savršeni brojevi

Stari Grci su obožavali matematiku. Pronašli su niz interesantnih osobina i zakonitosti između prirodnih brojeva. Tako su brojeve koji su jednaki zbiru svojih delilaca nazvali savršenim brojevima. Označimo svaki takav broj sa Sn, gde je n redni broj savršenog broja. Prvi najmanji savršeni broj je $S_1=6$, jer je $6=1+2+3$, tj. broj 6 je deljiv sa 1, 2 i 3. Recimo i to da se kod starih Rimljana na svečanostima šesto mesto smatralo počasnim. Možda je na to uticala osobina savršenstva broja 6.

Pokušajte i vi da nađete nekoliko sledećih savršenih brojeva?

Rešenje: broj 28 ima delioce 1, 2, 4, 7 i 14 a kako je $1+2+4+7+14=28$, to je savršeni broj. Lako je utvrditi da između prvog savršenog broja $S_1=6$ i 28 nema nijednog drugog broja sa ovom osobinom, te je 28 drugi po redu savršeni broj $S_2=28$. Veoma čest slučaj je da broj članova nekog naučnog društva ili akademije iznosi upravo 28. Do današnjih dana



zadržala se ova tradicija koja potiče iz davnih vremena. Godine 1817. prilikom arheoloških iskopavanja u Rimu su otkrivena prostorija jedna od najstarijih akademija sa salom za zasedanje i oko nje 28 kabineta za isto toliki broj članova.

Pronalaženje trećeg savršenog broja već će vam zadati prilično muka: $S_3=496=1+2+4+8+16+31+62+124+248$.

Za nalaženje četvrtog savršenog broja biće vam potreban gotovo čitav dan, jer njegova veličina doseže blizu deset hiljada, tačnije $S_4=8128$. Veliki ruski književnik Lav Tolstoj često se u šali hvalio da je datum njegovog rođenja 28. avgust — po starom kalendaru savršen broj. No to nije sve. Godina njegovog rođenja 1828. takođe je zanimljiv broj. Poslednje dve cifre obrazuju savršen broj, a ako izmenimo mesta prvim ciframa dobićemo 8128, tj. četvrti savršen broj.

Prva četiri savršena broja 6, 28, 496 i 8128 otkrivena su još pre 2000 godina, dok je peti $S_5=33550336$ utvrđen tek 1460. godine. Do danas je zabeleženo 20 savršenih brojeva od kojih su poslednjih osam otkriveni elektronskim računskim mašinama. Tako je 18. savršeni broj $S_{18}=2^{3216}(2^{3217}-1)$ a sadrži 1937 cifara.

2. PROBLEM

Podne i veče

Pokušajmo da sa nešto znanja iz matematike i astronomije odgovorimo na sledeće pitanje: Da li smo suncu uvek najbliži u podne ili smo nekada bliži uveče.

Rešenje: Kada bi se Zemlja kretala po strogo kružnoj putanji, u čijem bi se centru nalazilo Sunce, jasno je da bismo se u podne



nalazili najbliže Suncu, tj. kada tačke na zemljinoj površini usred obrtanja oko ose dolaze u pravac ka Suncu. Sigurno je da bi se ekvator najviše približio Suncu, i to za jednu dužinu poluprečnika Zemlje, što iznosi oko 6 400 km. Međutim, putanja Zemlje je elipsa u čijoj se jednoj žiži nalazi Sunce. U ovom slučaju na pitanje da li smo uveče ili u podne bliži Suncu nije moguće jednostavno i brzo odgovoriti.

Zemlja se približava Suncu u periodu od 1. jula do 1. januara, a udaljava od 1. januara pa do 1. jula. Razlika između najbliže i najudaljenije tačke zemljine putanje, koju Zemlja pređe u toku 6 meseci, iznosi oko 5 miliona kilometara. Promena ove daljine u toku dana iznosi 5 000 000 km : 183 = 27 600 km na dan. Tako se od podneva (12 časova) do uveče (18 časova) tačke na površini Zemlje udalje ili približe prosečno za (27 600 km : 24 časa) 6 časova = 6 900 km, tj. više nego što se promene usled obrtanja Zemljine ose (6 400 km). Sada je lako izvesti zaključak da smo u periodu od januara do jula u podne bliže Suncu nego uveče. Međutim, od jula do januara bliži smo Suncu uveče nego u podne.

3. PROBLEM

Muva i biciklisti

Dva biciklista nalaze se na udaljenosti 10 km i istovremeno krenu jedan prema drugome jednakim brzinama od po 10 km na čas. U istom trenutku kada krenu biciklisti, sa jednog od njih poleti muva prema drugom. Muva leti brzinom od 20 km na čas i kada stigne do drugog biciklista vraća se ponovo ka prvom i tako sve dok se biciklisti ne sretnu. Koliki će put muva preći za vreme dok se biciklisti ne sretnu?

Rešenje: Očigledno je da se problem posmatrano matematički svodi na rešavanje geometrijske progresije. Ukupan put muva jednak je zbiru puta u prvom letu, drugom, trećem...

Posmatrajmo muvu koja je u trenutku starta pošla u susret drugom biciklisti. Muva i drugi biciklista približavaju se tački susreta brzinom od 20+10=30 km na čas, kako je početno rastojanje 10 km, jasno je da će muva do tačke susreta preći dve trećine puta, jer ima 2 puta veću brzinu od biciklista, a biciklista će preći jednu trećinu puta. Znači da će muva u prvom letu preleteti 2/3×10 km. U momentu susreta muve i biciklista rastojanje između biciklista je 1/3×10 km, jer je za vreme leta muve drugi biciklista prešao 1/3×10 km, a isto toliko prešao je i prvi biciklista, pošto se kreće istom brzinom, pa je početno rastojanje između njih smanjeno upravo na 1 −(1/3×10+1/3×10) = 1/3×10 km. Razumljivo je da će drugi put muve biti kraći i ako ponovimo unapred ponovljeni proces utvrdićemo da će ona preleteti 2/3×(1/3×10 km) itd.

Ukupan put koji muva preleti između biciklista je

$s=2/3\times10+2/3\times(1/3\times10)+2/3\times(1/3\times1/3...$

$s=2/3\times10\times(1+1/3+1/3^2+1/3^3+...)$

Zbir geometrijske progresije je $1/(1-q)$, a u našem slučaju $q=1/3$, to će biti $s=2/3\times10\times1/(1-1/3)=10$ km.

Ovo bi bilo matematičko rešenje problema za čije rešenje kažu iskusnom matematičaru treba jedan minut. Čuveni fizičar Džon fon Nojman isti taj problem ali posmatran sa fizičke strane rešio je za svega 15 sekundi. Evo kako.

Pošto se biciklisti kreću istom brzinom 10 km na čas — a rastojanje je 10 km, oni će se susresti nakon 1/2 časa vožnje. Za to isto vreme muva je letela čas do jednog čas do drugog. Kako je njena brzina 20 km na čas, ukupan put koji je prešla iznosi 1/2×20=10 km.

Dakle, vidimo koliko su ponekad vrlo različiti pristupi u fizičkom i matematičkom rešavanju problema.

M. Knežević

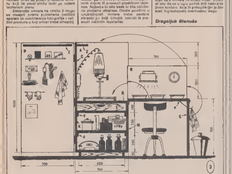
HOBI

Mala foto-laboratorija

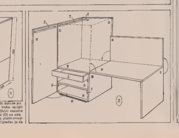
SKLOPLJENI ELEMENTI OVE PRIRUČNE FOTO LABORATORIJE ČINE MALI ORMAR KOJI ZAUZIMA SVEGA NEŠTO VIŠE OD 1/4 KVADRATNOG METRA STAMBENE POVRŠINE, I MOŽE DA POSLUŽI FOTO-AMATERIMA KAO MALA LABORATORIJA ZA IZRADU FOTOGRAFIJA. IZRADA NIJE KOMPLIKOVANA I NE ZAHTEVA VELIKA ULAGANJA.

Gotovo svi delovi ormara prave se od panel-ploče debljine 18 mm. Isecanje delova najbolje je vršiti malom električnom testerom za drvo. Ako takvu testeru nemate, onda taj posao prepustite stolaru koji će panel ploču iseći po vašem iscrtanom planu.

Dimenzije ormara na crtežu 3 mogu se menjati prema potrebama (veličini aparata za uveličavanje fotografija i veličini prostora u koji ormar treba smestiti).







Način spajanja pojedinih delova prikazan je na slici 2. Njih treba spojiti zavrtnjima za drvo. Pokretljivim vezama (šarkama) treba spojiti vrata (D) sa stranicu (C), tablu stola (P) sa platformom (B) i stranicom stola (E). Očigledno je da stranica stola (E) prilikom rasklapanja prelazi luk od 180 stepeni naleći na vertikalnu stranicu (R) i pokretanjem površine stola (P) za 90 stepeni leći na stranicu (Z). To je sav proces sklapanja ormara koji u praksi ne traje duže od nekoliko minuta.

Vertikalna stranica (R) može biti napravljena i od deblje šper ploče. Od istog materijala može se napraviti i zadnja stranica (A) kao i dno fioke (S).

Treba imati na umu da će se površine B, P, R, K, N, I, E za vreme rada kvasiti, pa ih treba premazati vodootpornom bojom ili presvući plastičnim tepetom. Najbolje bi bilo kada bi bile obložene pločama ultrapasa. Ostale površine u unutrašnjosti ormara treba završno obraditi po želji (obojiti, lakirati ili presvući običnim tapetama).

Spoljne površine ormara zahtevaju solidniju završnicu. One mogu biti obojene plastificiranim bojama, presvučene furnirom ili oblepljene samolepljivim tapetama.

U sagrađeni ormar treba postaviti električnu instalaciju onako kako to najbolje odgovara prilikama. Boce sa hemikalijama, foto-posude i foto-materijal treba postaviti u police, dok je fioka najpogodnija za smeštaj papira, negativa i foto papira. Ormar posle rada treba držati otvoren da se isuši. Vlažne krpe se u ormaru ne smeju držati. Dobro bi bilo da se u uglu police drži kesica sa živim krečom, koja bi pokupila (jer je živi kreč higroskopan) eventualnu vlagu.

Dragoljub Blanuša

Klub istraživača tehnike

● Srce teleskopa starih majstora poput Heršela, Rosa i drugih predstavljala je metalna parabolična ogledala, koja je trebalo izrađivati. Tek 1879. godine Englez Komon izradio je staklena parabolična ogledala prečnika 90 cm. Otkupio mu ga je neki astronom-amater po imenu Krosli i montirao u kraju s veoma čestim maglama. Nezadovoljan zbog toga, odlučio je da ga proda, ali preduzimljivi Holden, direktor opservatorije Lik, uspeo je da ga dobije kao poklon. Godine 1895. Kroslijev teleskop je ugrađen u opservatoriju Maunt Vilson.

● Ove godine navršava se 121 godina od proizvodnje prvog sredstva za podmazivanje. Godine 1864. francuski inženjer Gustav Adolf Giri destilisao je zagrejanom parom naftu i otkrio metod izdvajanja i hemijskog prečišćavanja ulja za podmazivanje. Ono je prvi put primenjeno u železničkom transportu.

● Koristeći energiju svetlosti biljke iz ugljen-dioksida i vode stvaraju organske materije neophodne za njihov život. Taj proces nazvan je fotosinteza i otkriven je još pre 200 godina.

Kasnije se razjasnilo da se sličan proces kod živih bića može razvijati ne samo pod dejstvom sunčeve nego i hemijske energije. Tu pojavu nazvanu hemosinteza pronašao je ruski naučnik S. N. Vinogradov. On je otkrio mikroorganizme koji dobijaju energiju potrebnu za usvajanje ugljen-dioksida, pri oksidisanju minerala.

Danas se te osobine mikroba koriste za izvlačenje bakra, antimona i drugih elemenata iz siromašnih ruda. Tako se iz jednog teorijskog otkrića razvila čitava industrijska grana — mikrobiološko rudarstvo.

● Johan Kepler (1571—1630) bio je skromno povučen i bolešljiv čovek, ali kao naučnik snažen, principijelan i izvanredno uporan.

Još kao provincijski učitelj poslao je svoju prvu knjigu o kosmografiji poznatom danskom astronomu Tihu de Braheu. Pročitavši knjigu i ocenivši da je reč o talentovanom misliocu, Brahe ga je odmah pozvao da dođe i zaposli se kod njega u Oranienburgu. To je Kepleru nagoveštavalo siguran i dobro plaćen posao. Međutim, on je odlučno odbio ponudu jer je znao da Brahe ne prihvata sistem Kopernika, a on nije mogao raditi pod rukovodstvom idejnog protivnika.

● Radeći na prikupljanju rukopisa, crteža i projekata genijalnog pronalazača i umetnika Leonarda da Vinčija, saradnici italijanske izdavačke kuće „Đunti” otkrili su još jedan neobičan crtež.

Raznovrsnost Leonardovog talenta je dobro poznata. Pronašao je nove boje za freske, predložio je konstrukciju padobrana, razvio ideju struga, stvorio projekte oklopnih borbenih vozila, raznih fizičkih pribora, letećih aparata itd. Tom veoma opširnom spisku sada treba dodati i — bicikl na dva točka.

● Smatralo se da je prvi bicikl konstruisan u XIX veku. Imao je točkove različite veličine. Međutim, Leonardov bicikl ima potpuno savremen izgled: jednake točkove, lančani prenos, udobno sedište. Stručnjaci su potvrdili da je crtež načinjen rukom velikog Firentinca. Njegov izvanredni inženjerski talenat je još jednom potvrđen.

Prema tome, bicikl je pronađen pre 470 godina.

VESTI IZ NAUKE I TEHNIKE

Telefon „prebacivač"

Njujorške korporacije Dictaphone odskora prodaje jedan revolucionarni telefonski uređaj — Ansaphone Call Diverter diktafon čije se funkcije sastoje u tome što svaki primljeni poziv odmah prenosi na drugi telefonski aparat, čiji je broj biran na ovom uređaju.

Ako u vašoj kancelariji očekujete važan telefonski poziv, možete otići pošto prethodno na diktafonu programirate svoj kućni broj. Prebacivanje veze na vaš kućni broj toliko je brzo i efikasno da sagovornik uopšte nije u mogućnosti da ga primeti. Početni poziv i prebacivanje na programirani broj ne podležu tarifi, već se razgovor naplaćuje tek od momenta kada je na drugom telefonu podignuta slušalica.



Na diktafonu „Ansaphone Call Diverter" mogu da se biraju svi telefonski brojevi do 11 cifara, što znači da on može da prenese vezu na bilo koji programirani broj, čak i u drugom gradu. Još jedna važna prednost: programirani broj ostaje poverljiv.

Staklo zaštićeno poliesterom

Još nije pronađeno staklo koje pod udarcem ne prska, ali je zato vredan pažnje izum koji sprečava da staklene krhotine svakog na ozlede. Reč je o



presvlaci debljine filma od usvog poliestera, kojom se oblažu prozori ili staklena vrata. Britanska kompanija „Ozalid" nudi ovu gledićnu zaštitu sa uputstvom kako da se postavi (bez pomoći stručnjaka), što proizvod čini posebno primamljivim. Podrazumeva se da ova poliesterska zaštita ne smanjuje providnost stakla. (Na slici razbijeno prozorsko staklo drži se „u komadu" zahvaljujući plastičnom omotaču).

Lek za bubrežni kamenac

Posle dugogodišnjih istraživanja francuski i zapadnonemački naučnici su u zajedničkom radu stvorili novi [illegible] koji se odnedavno testira u mnogim klinikama SR Nemačke. Medikament Succinimid, kako je nazvan ovaj agens, sprečava pojavu i razvoj najčešćih mokraćnih kamenaca na bazi kalcijum-oksalata. Succinimid dejstvuje posredno izazivajući određeni biokemijski proces kojim se smanjuje sadržina oksalne kiseline u organizmu a time sprečava stvaranje oksalatnih kamenaca.

Kombinacija narkoza i akupunkture

Izvanredno dobre rezultate prilikom hirurških intervencija postigli su medicinski stručnjaci Giesenskog univerziteta kombinacijom klasične narkoze i klasične akupunkture. Asistenti prof Hajnrih Laleman i dr Horst Hergel iznose u svom naučnom saopštenju da su pri 100 operacija, u kojima su primenili novi metod, imali samo jedan promašaj. Sto operacija izvršili su na otvorenom srcu, a oko 50 iz oblasti urologije. I Nemački centar za oboljenje srca i krvotoka u Minhenu eksperimentiše s Giesenskim kombinovanim metodom.

Stručnjaci se potpuno slažu u konstataciji da manji utrošak sredstava za narkozu manje opterećuje organizam operisanih, što ima poseban značaj prilikom komplikovanih intervencija. Pacijenti najpre primaju laku konvencionalnu narkozu koja traje samo dok se postave akupunkturne igle i prave njihovo dejstvo. Zatim se bude i doživljavaju operaciju pri punoj svesti a da pri tom ne osećaju bolove. Dr Herget naglašava da se nijedan pacijent nije žalio na dejstvo akupunkture. Jedino se ponašanje kirurga u toku operacije mora menjati, jer pacijenti mogu da vide i čuju sve ono što se oko njih dešava.

Kako najaviti — planinu?!

Avion se približava planini i u tom trenutku na komandnom pultu u pilotskoj kabini javlja se upozorenje „Penji se". Američka Federalna uprava za avijaciju (FAA) traži da takav uređaj, nazvan signalni sistem za blizinu tla, uvedu u

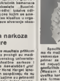


svoje avione sve komercijalne kompanije. Zahtev je došao kao reakcija na veliku avionsku nesreću 1. decembra prošle godine, kada je avion kompanije TWA udario u planinu nedaleko od Vašingtona. Tom prilikom poginulo je 92 putnika i članova posade, koliko ih je i bilo u avionu.

Funkcioner FAA Aleksander Baterfild (Alexander Butterfield) izjavio je da vazduhoplovne kompanije imaju rok da do 1. decembra ove godine instaliraju signalni sistem za blizinu tla.

Geofizički radar

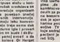
Firma „Goodyear" koja od 1952. godine proizvodi i radare, nedavno je lansirala model GEMS (Goodyear Electric Mapping System), koji je privukao pažnju vojnih i civilnih krugova, naročito geofizičara. Ovaj radar — zasnovan na sistemu detektora — kad je postavljen u avionu omogućuje kartografska snimanja bez ikakvih posredničkih aparata. Pomoću GEMS-a, u Južnoj Americi već su otkriveni neki vodeni tokovi i žice uranijuma, jedan od tih tokova je u stvari reka duga 600 km, za koju se dosad nije znalo da postoji.

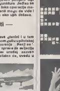


Specifičnost radara GEMS je u tome da može funkcionisati bez obzira na vremenske prilike: oblaci ili magla na primer za njega nisu prepreka. Jedna od najvećih svetskih kartografskih i geofizičkih organizacija na svetu (Western Geophysical Company) već uveliko koristi GEMS. (Na slici vulkanska formacija na južnom delu ostrva Bali proučavana ovim tipom radara)

„Gledanja" kožom

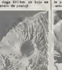
Poslednjih decenija registrovano je više izuma koji treba da pomognu slepima „da vide". Najviše nade ima kombinovani sistem elektroda (pričvršćenih za površinu stomaka) i minijaturne kamere koja se nosi ispod pazuha dok je njeno sočivo montirano na naočarima pacijenta. Slike primljene preko sočiva TV kamere aktiviraju elektrode koje nadražuju površinu kože. (Na slici pacijent je putem nadražaja „pročitao" reč 50).





Džinovsko integrisano kolo

Istraživači „Westinghausa" tvrde da su pronašli najveće integrisano kolo na svetu. Sastavljeno je od 36 000 individualnih kola, a svako od njih ima logički tranzistor, tranzistor snage i magazin za informacije. Panel ovog integrisanog kola (na slici) nije veći od 16 cm²: pravi „džinovski kapac"! Najvažnija upotreba ovog integrisanog kola predviđa se kod prenosnih video-uređaja.



Stubovi pojačani staklom

Pojačani betonski stubovi koji su neophodni u izgradnji ograda uskoro će biti potisnuti iz upotrebe. Budućnost pripada jednom novom tipu, znatno lakšem i praktičnijem, koji je lansirao Centar za građevinska istraživanja (BRE) iz Velike Britanije. Posle dužeg istraživanja mešovitog materijala, stručnjaci firme BRE danas mogu da stave na raspolaganje građevinarima šuplje stubove od staklom pojačanog cementa. Njihova težina iznosi samo trećinu uobičajenih, ali su zato dva puta jači.

Od materijala se koriste cement i deset milimetara dugačka longitudinalna vlakna koja pružaju maksimalnu izdržljivost. Prilikom ispitivanja ovi stubovi kružnog oblika pokazali su se znatno boljim od konvencionalnih betonskih

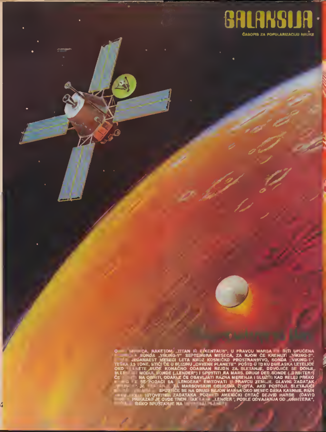


pojačanih tipova. Na kritičnim mestima na kojima se obično javljaju prve pukotine koje mogu da prouzrokuju ozbiljna oštećenja, novi stubovi su „zadobili" samo mikro-naprsline suviše neznatne da bi mogle da ugroze njihovu stabilnost.

Očekuje se da će komercijalne verzije novog stuba imati sličnu konstrukciju i da će sadržati ukupno pet odsto staklenih vlakana. Cene se neće mnogo razlikovati od sadašnjih za betonske pojačane stubove, prema mišljenju stručnjaka Centra za građevinsko istraživanje. Ista tehnika mogla bi da se primenjuje za izradu telegrafskih stubova.

GALAKSIJA

ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE



[illegible] MESECA, RAKETOM „TITAN III E/KENTAUR", U PRAVCU MARSA [illegible] BITI UPUĆENA [illegible] SONDA „VIKING-1". SEPTEMBRA MESECA, ZA NJOM ĆE KRENUTI „VIKING-2". [illegible] JEDANAEST MESECI LETA KROZ KOSMIČKO PROSTRANSTVO, SONDA „VIKING-1", TEŠKA 3,5 TONE, STIĆI ĆE U BLIZINU „CRVENE PLANETE". POŠTO U TOKU OBILASKA LETELICE OKO [illegible] BUDE KONAČNO ODABRAN REJON ZA SLETANJE, ODVOJIĆE SE DONJI, SLET[illegible] MODUL SONDE („LENDER") I SPUSTITI NA MARS. DRUGI DEO SONDE („ORBITER") ĆE [illegible] NA ORBITI, ODAKLE ĆE OBAVLJATI RAZNA MERENJA I SLUŽITI KAD RELEJ PREKO [illegible] SE PODACI SA „LENDERA" EMITOVATI U PRAVCU ZEMLJE. GLAVNI ZADATAK [illegible] JE [illegible] ZA MARSOVSKIM OBLICIMA ŽIVOTA, AKO POSTOJI. SLETAJUĆI [illegible] SPUSTIĆE SE NA DRUGI REJON MARSA OKO MESEC DANA KASNIJE, RADI [illegible] ISTOVETNIH ZADATAKA. POZ[illegible]TI AMERIČKI CRTAČ DEJVID HARDI (DAVID [illegible]) PRIKAZAO JE OVDE TREN[illegible] „LENDER", POSLE ODVAJANJA OD „ORBITERA", [illegible] ŠEKO SPUŠTANJE NA [illegible]